取扱説明書

電子負荷装置
LSA SERIES

LSA-165　LSA-165V1　LSA-330　LSA-1000

GP-IB/USB/RS-232C コントロールボード

IF-80GUR

保 証 について

このたびは、当社計測器をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
ご使用に際し、本器の性能を十分に発揮していただくために、本取扱説明書(以下本説明書と記します)を最後までよくお読みいただき、正しい使い方により、末永くご愛用くださいますようお願い申し上げます。本説明書は、大切に保管してください。

お買い上げの明細書(納品書、領収書等)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。
アフターサービスに関しまして、また、商品についてご不明な点がございましたら、当社･サービスセンターまでお問い合わせください。

保 証

当社計測器は、正常な使用状態で発生した故障について、
お買い上げの日より 1 年間無償修理を致します。

保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生じた故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

この保証は日本国内に限り有効です。

日本国内で販売された製品が海外に持出されて故障が生じた場合、基本的には日本国内での修理対応となります。

保証期間内であっても、当社までの輸送費はご負担いただきます。

本説明書中に⚠マークが記載された項目があります。この⚠マークは本器を使用されるお客様の安全と本器を破壊と損傷から保護するために大切な注意項目です。よくお読みになり正しくご使用ください。

■ 商標・登録商標について

TEXIO は当社の産業用電子機器における製品ブランドです。また、本説明書に記載されている会社名および商品名は、それぞれの国と地域における各社および各団体の商標または登録商標です。

■ 取扱説明書について

本説明書の内容の一部または全部を転載する場合は、著作権者の許諾を必要とします。また、製品の仕様および本説明書の内容は改善のため予告無く変更することがありますのであらかじめご了承ください。

■ 輸出について

本器は、日本国内専用モデルです。本製品を国外に持ち出す場合または輸出する場合には、事前に当社・各営業所または当社代理店(取扱店)にご相談ください。

目　次

製品を安全にご使用いただくために

■ はじめに

製品を安全にご使用いただくため、ご使用前に本説明書を最後までお読みください。製品の正しい使い方をご理解のうえ、ご使用ください。
本説明書をご覧になっても、使い方がよくわからない場合は、取扱説明書の末ページに記載された、当社･サービスセンターまでお問合せください。
本説明書をお読みになった後は、いつでも必要なときご覧になれるように、保管しておいてください。

■ 絵表示および警告文字表示について

本説明書および製品には、製品を安全に使用するうえで必要な警告、および注意事項を示す、下記の絵表示による表示がされています。

＜ 絵 表 示 ＞	
	製品および本説明書にこの絵表示が表示されている箇所がある場合は、その部分で誤った使い方をすると使用者の身体、および製品に重大な危険を生ずる可能性があることを表します。この絵表示部分を使用する際は、必ず、本説明書を参照する必要があります。
警 告	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があり、その危険を避けるための警告事項が記載されていることを表します。
注 意	この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が軽度の傷害を負うか、または製品に損害を生ずる恐れがあり、その危険を避けるための注意事項が記載されていることを表します。

お客様または第三者が、この製品の誤使用、使用中に生じた故障、その他の不具合、または、この製品の使用によって受けられた損害については、法令上の賠償責任が認められる場合を除き、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

製品を安全にご使用いただくために

■ 製品のケースおよびパネルは外さないでください

製品のケースおよびパネルは、いかなる目的があっても、使用者は絶対に外さないでください。
使用者の感電事故、および火災を発生する危険があります。

■ 製品を使用する際のご注意

下記に示す使用上の注意事項は、使用者の身体･生命に対する危険、および製品の損傷･劣化などを避けるためのものです。
必ず下記の警告･注意事項を守ってご使用ください。

■ 電源に関する警告事項

● 電源電圧について

製品の定格電源電圧は、AC100Vから AC230V または AC240Vです。
製品個々の定格電圧は製品背面と本説明書”定格”欄の表示をご確認ください。
日本国内向けおよび AC125V までの商用電源電圧地域向けモデルに付属された電源コードは定格 AC125V仕様のため、AC125Vを超えた電源電圧で使用される場合は電源コードの変更が必要になります。電源コードを AC250V 仕様のものに変更しないで使用された場合、感電･火災の危険が生じます。
製品が電源電圧切換え方式の場合、電源電圧の切換え方法は、製品個々に付属している取扱説明書の電圧切換えの章をご覧ください。

● 電源コードについて

【重要】同梱、もしくは製品に取付けられている電源コードは本製品以外に使用できません。
付属の電源コードが損傷した場合は、使用を中止し、当社･サービスセンターまでご連絡ください。電源コードが損傷したままご使用になると、感電･火災の原因となることがあります。

● 保護用ヒューズについて

入力保護用ヒューズが溶断した場合、製品は動作しません。
外部にヒューズホルダが配置されている製品は、ヒューズを交換することができます。交換方法は、本説明書のヒューズ交換の章をご覧ください。
交換手段のない場合は、使用者は、ヒューズを交換することができません。
ヒューズが切れた場合は、ケースを開けず、当社･サービスセンターまでご連絡ください、当社でヒューズ交換をいたします。
使用者が間違えてヒューズを交換された場合、火災を生じる危険があります。

■ 接地に関する警告事項

製品の前面パネルまたは、背面パネルに GND 端子がある場合は、安全に使用するため、必ず接地してからご使用ください。

■ 設置環境に関する警告事項

● 動作温度･湿度について

製品は、"定格"欄に示されている動作温度の範囲内でご使用ください。製品の通風孔をふさいだ状態や、周辺の温度が高い状態で使用すると、火災の危険があります。
製品は、"定格"欄に示されている動作湿度の範囲内でご使用ください。湿度差のある部屋への移動時など、急激な湿度変化による結露にご注意ください。また、濡れた手で製品を操作しないでください。感電および火災の危険があります。

● ガス中での使用について

可燃性ガス、爆発性ガスまたは蒸気が発生あるいは貯蔵されている場所、およびその周辺での使用は、爆発および火災の危険があります。このような環境下では、製品を動作させないでください。
また、腐食性ガスが発生または充満している場所、およびその周辺で使用すると製品に重大な損傷を与えますので、このような環境でのご使用はお止めください。

● 設置場所について

傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして破損や怪我の原因になります。

製品を安全にご使用いただくために

● 電源スイッチについて

電源スイッチの ON/OFF が困難になるような配置をしないでください。

● 電源プラグについて

電源プラグを挿したり抜いたりすることが困難になるような配置をしないでください。

■ 異物を入れないこと

通風孔から製品内部に金属類や燃えやすいものなどを差し込んだり、水をこぼしたりしないでください。

■ 使用中の異常に関する警告事項

製品を使用中に、製品より"発煙"、"発火"、"異臭"、"異音"などの異常を生じた場合は、ただちに使用を中止してください。電源スイッチを切り、電源コードのプラグをコンセントから抜くなどして、電源供給を遮断した後、当社・サービスセンターまで、ご連絡ください。

■ 入出力端子について

入力端子には、製品を破損しないために最大入力の仕様が決められています。
本説明書の"定格"欄に記載された仕様を超えた入力は供給しないでください。
また、出力端子へは外部より電力を供給しないでください。製品故障の原因になります。

■ 校正について

製品は工場出荷時、厳正な品質管理のもと性能・仕様の確認を実施していますが、部品などの経年変化などにより、その性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でお使いいただくため、定期的な校正をお勧めいたします。
製品校正についてのご相談は、当社・サービスセンターへご連絡ください。

■ 日常のお手入れについて

製品のケース、パネル、つまみなどの汚れを清掃する際は、シンナーやベンジンなどの溶剤は避けてください。
塗装がはがれ、樹脂面が侵されることがあります。
ケース、パネル、つまみなどを拭くときは、中性洗剤を含ませた柔らかい布で軽く拭き取ってください。
また、清掃のときは製品の中に水、洗剤、その他の異物などが入らないようご注意ください。
製品の中に液体、金属などが入ると、感電および火災の原因となります。
清掃のときは電源コードのプラグをコンセントから抜くなどして、電源供給を遮断してからおこなってください。

以上の警告事項および注意事項を守り、正しく安全にご使用ください。
また、本説明書には個々の項目でも、注意事項が記載されていますので、使用時にはそれらの注意事項を守り正しくご使用ください。
本説明書の内容でご不明な点、またはお気付きの点がありましたら、当社・サービスセンターまでご連絡いただきますよう、併せてお願いいたします。

第 1 章 製品概要

1-1. 概 要

本器は、CC/CR/CP/CV（+CC/+CR）の 4 種類の動作モードの動作が可能な電子負荷装置です。
直流安定化電源、電池などの評価に使用できます。
また、V1 モデルではリモートセンシング端子間で 0V までの電流放電制御が可能となり電池の過放電試験などに使用できます。
背面のスロットにコントロールボード IF-80GUR を装着して通信による外部コントロールが可能です。

1-2. 特 長

- 最小動作電圧は定格負荷で標準タイプは 1V、LSA165V1 モデルは 0V 用電源使用で 0V まで動作可能となります。
- 最小幅 10μs のスイッチング動作が可能です。
- スタンドアロンで動作する最大 1018 ステップのシーケンス機能を搭載しています。
- 通信インタフェースは、GP-IB、USB、RS-232C に対応しています（別売オプション IF-80GUR 装着時）。
- 外部電圧（0V－10V）、外部抵抗（0kΩ－10kΩ）によるアナログコントロールが可能です。
- マスター・スレーブ並列運転で最大 5 台まで接続可能です。
- 放熱は強制空冷で、ファンを前面に置くことによりファンの負担を軽減した高寿命設計となっています。
- 保護機能は、UVP、OCP、OPP の 3 種類があります。
- アラーム機能は、逆接続、過電圧、過電力、過電流、前面過電流、過熱の 6 種類があります。
- 電源電圧は、AC100V から 240V(最大 250V)、50Hz/60Hz で AC 電圧切替え無しで使用できます。
  但し、電源コードはコンセントに適合するプラグで、定格電圧内でご使用ください。

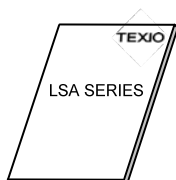
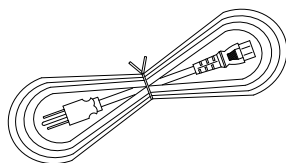
モデル	LSA-165/165V1	LSA-330	LSA-1000
最大印加電圧	150V		
入力電力	165W	330W	1000W
入力電流	33A	66A	200A

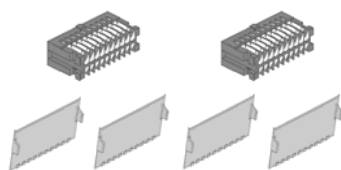
第 2 章 ご使用の前に

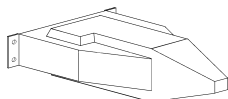
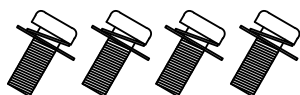
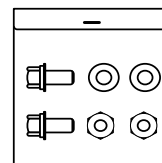
2-1. 付属品

付属品が正しく添付されているかお確かめください。万一、不備がございましたら、当社・サービスセンターまでご連絡ください。

付属品は、モデルによって異なります。

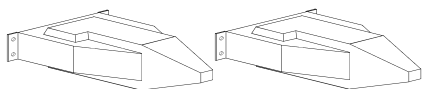
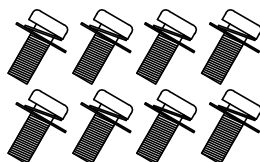
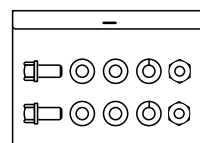
<全機種共通付属品>

簡易版取扱説明書 [B70-0197] 1 冊

電源コード [E30-5632] 1 本

前面入力端子カバー [F07-1590] 2 個

背面コントロール端子用コネクタ
コネクタ [E59-0613] 2 個
コネクタカバー [F07-1594] 4 個

<LSA-165/LSA-165V1/LSA-330 付属品>

背面入力端子カバー [F07-1592] 1 個

背面入力端子カバー用取付ネジ
[N66-3005] 4 個

セット内容

六角ボルト(P=3)	2個
平座金	2個
六角ナット	2個

背面入力端子用ネジセット
[N99-0416] 1 個

<LSA-1000 付属品>

背面入力端子カバー [F07-1592] 2 個

背面入力端子カバー用取付ネジ
[N66-3005] 8 個

セット内容

六角ボルト	2個
平座金	4個
六角ナット	2個
スプリングワッシャ	2個

背面入力端子用ネジセット
[N99-0418] 1 個

2-2. 電源電圧の確認

電源電圧は定格範囲内でご使用ください。本器定格電圧は、単相 100V から 240V(最大 250V)、50Hz/60Hz です。
本器の電源電圧は、AC100V/200V 系両方に使用できますが、日本国内および、AC125V までの商用電源電圧地域向けモデルに付属される電源コードは、定格 AC125V 仕様のものとなっています。
本器を AC200V 系で使用する場合は、当社サービスセンターまたは代理店にご連絡ください。

2-3. 電源コードについて

電源コードは、必ず付属の電源コードをご使用ください。付属の電源コードは、接地端子付きの 3P プラグとなっています。
接地をおこなわないと感電の危険が生じますので必ず接地してご使用ください。

同梱の電源コードセットは、本装置以外に使用できません。

2-4. 本器をフローティング状態で使用する場合について

本器入力端子と本器筐体をフローティング状態で使用した場合、入力端子と筐体間に高電圧が充電されます。使用後でも入力端子と筐体間には高電圧が充電されたままとなり、感電の危険性があります。
入力端子と筐体間に高電圧が充電されている状態で使用した後は、正負入力端子と筐体間に抵抗(500kΩ 程度)を接続して電圧を放電してください。放電時間は 2 秒以上おこなってください。

2-5. 入力端子について

本器には前面と背面に正負入力端子があり、双方の端子は電気的に接続されています。前面端子は入力電流定格 66A のサブ入力端子となっているため、LSA-1000 では定格電流を入力できません。入力電流 66A 以上で使用する場合は背面入力端子をご使用ください。前面入力端子で 66A を超える電流を流した場合、前面端子過電流アラームが発生します。

入力端子には極性があります。正入力端子には電力供給源の正出力、負入力端子には電力供給源の負出力を接続してください。
極性を間違えて電力供給源を本器入力端子に接続した場合、電力供給源および本器の故障の原因となります。

故障原因が極性違いによる場合、保証期間内であっても有料修理となる場合があります。
極性違いによりお客様の電力供給源が故障した場合、当社では責任を負いかねますので、ご了承ください。

2-6. 前面・背面入力端子カバーについて

本器前面・背面端子は電気的に接続されています。使用する端子と使用しない端子の両方に、必ず端子カバーを取付けた状態でご使用ください。

◆ 本器前面・背面端子へのカバーの取付け方法は、“4-2. 入力端子への配線方法” を参照してください。

2-7. 背面コントロール端子確認および注意

本器外部コントロール端子の一部は負入力端子に接続されています。外部コントロールに使用する電源・抵抗はフローティング状態でご使用ください。

2-8. ±S端子について

本器には背面に±S 端子が付いており、-S 端子は、電気的に負入力端子に接続されています。

2-9. 本器の "LOAD ON" について

本器を LOAD OFF から ON の状態とするときは、一部の動作（ソフトスタート）を除き、電力供給源より本器に電圧を印加した状態でご使用ください。本器を LOAD ON 状態にして電力供給源より電圧を印加した場合は、電力供給源の電流供給能力最大の電流が流れ、電力供給源の故障となる場合があります。

2-10. 設置環境について

本器の使用温度定格は、0℃から 40℃です。周囲温度が高い場所で使用した場合、内部温度保護回路が動作して LOAD OFF されます。本器の前面および背面の通気口をふさいだ状態で使用しないでください。接近物とは 30cm 以上の間隔を空けてください。また、前面通気口より流入する空気の温度は 40℃以下の環境でご使用ください。

埃、腐食性ガスなどの多い場所で使用することは避けてください。故障の原因となります。

本器はスイッチング電源を搭載しています。本器のそばに高感度の計器類を置いての使用や、本器と同じ電源ラインで計器類を使用すると、計器類に影響を与える場合があります。

2-11. 工場出荷時の各設定と設定値の保存

工場出荷時および初期化後の各設定は、以下のとおりです。

2-11-1. Directキー操作での各設定値

Directキー操作での各設定値のPresetを除き、ロード オン状態からLOADキーを操作してロード オフにした際、現在の設定が内部メモリに保存されます。

Preset機能については動作選択Save状態から各Presetキー操作でPreset値とLimit値が内部メモリに保存されます。

表2-1

項 目		設 定
Main Setup 機能	Main Value	設定最低値
	Limit※	設定最大値:CV モード
	Mode	CC モード
	C Range	H レンジ
	V Range※	150V レンジ:CV モード
	Rspns※	3:CV モード
Preset 機能	動作選択	Recall
	各 Preset 値	設定最低値
	各 Preset Limit 値※	設定最大値:CV モード
Protect / Limit 機能	UVP	Off
	OCP※	設定最大値:CC モード以外
	OPP	設定最大値
	OCL※	Off:CC モード以外
	OPL	Off
Timer Soft Start 機能	On Timer	Off
	Off Timer	Off
	Soft Start 電圧	-0.50V:CC モード
	Soft Start 時間	1ms:CC モード
SW 機能	Sub Value	設定最低値
	Slew Rate	設定最速値:CV モード以外
	Rspns※	3:CV モード
	Freq	1.0Hz
	Duty	50%
	Main Time※	500ms Switching Type:Time
	Sub Time※	
Seq 機能	Prgrm / Wave	A
	Cycle	1

※ 動作モードやSwitching Typeを変更した場合の工場出荷時の設定となります。

2-11-2. MENUキー操作での各設定値

MENUキー操作での各設定値は、設定値変更後ENTERキー操作で内部メモリに保存されます。

表2-2

<table>
<tr><th colspan="3">項　目</th><th>設　定</th></tr>
<tr><td rowspan="8">System Setup</td><td colspan="2">Contrast</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Brightness</td><td>25</td></tr>
<tr><td colspan="2">Screen Saver</td><td>Off</td></tr>
<tr><td colspan="2">Buzzer</td><td>Off</td></tr>
<tr><td colspan="2">Switching Type</td><td>Freq / Duty</td></tr>
<tr><td colspan="2">Remote Sensing</td><td>Int</td></tr>
<tr><td colspan="2">Load Response</td><td>Slow</td></tr>
<tr><td colspan="2">Bias On-Voltage</td><td>0.25V</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Master / Slave</td><td colspan="2">Master / Slave</td><td>Alone</td></tr>
<tr><td colspan="2">Slave Qty.</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Slave Type</td><td>Same</td></tr>
<tr><td colspan="2">Terminal Unit</td><td>No</td></tr>
<tr><td rowspan="6">External Setup</td><td colspan="2">Select Type</td><td>External</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Interface Setup※</td><td>Interface</td><td>GP-IB</td></tr>
<tr><td>PC Address</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">External Setup</td><td>Ext Control</td><td>Off</td></tr>
<tr><td>Ext Load</td><td>Off</td></tr>
<tr><td>Ext C Range</td><td>Off</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Sequence Configuration</td><td colspan="2">Program Select</td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Exec group order</td><td>全て N/A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Group Setup</td><td>1</td></tr>
</table>

※GP-IB/USB/RS-232Cコントロールボード IF-80GUR 装着時

2-11-3. 初期化方法

本器の設定を工場出荷時の状態にするには、メニューの初期化画面よりおこないます。

◆ 初期化の手順は、"5-3-12-4. データ初期化"を参照してください。

なお、設定を工場出荷時の状態にすると、全ての設定値は初期状態になります。次回使用時は、再度設定をおこなってください。

2-12. LSA-165V1 モデルの動作

LSA-165V1 は、入力電圧が 0V までの放電を可能とするため、内部にスイッチング電源(0V 用電源)を搭載しています。このため、LSA-165 に比べて、ノイズ、消費電力が大きくなっています。
また、最小動作電圧は、0V 用電源を "OFF" にして使用した場合、定格負荷で 1.5V となります(LSA-165 は 1V)。
0V 用電源の ON/OFF タイミングはハードにより制御され入力電圧が約 1.5V 以下で ON、約 2V 以上で OFF 設定になります。
ソフトで設定する ON 電圧は、0V 用電源の使用開始電圧となっており、一度 ON 状態になると LOAD OFF 設定をおこなうまでハードによる ON/OFF 制御がおこなわれます。

（注意）

0V 用電源が ON の状態は負荷端子には電圧が出力された状態となるため、負荷端子やリモートセンスの配線は機器の故障やけがにつながる恐れがあり非常に危険です。必ず、本器の LOAD 設定が OFF 状態になっていることを確認してから作業をおこなってください。設定動作の詳細は"0V 放電機能"の項目を参照してください。

第 3 章 各部の名称と働き

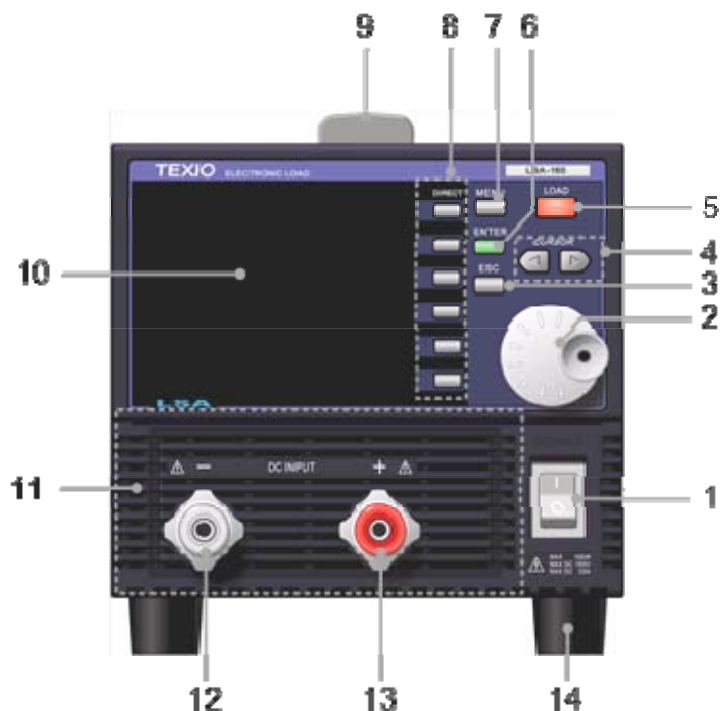
3-1. 前面パネル部

(図は LSA-165 です)

図 3-1 前面パネル部

1	電源スイッチ	:	電源を ON(｜)/OFF(○)します。
2	ロータリエンコーダ	:	数値の入力、値の選択、メニュー画面でのカーソル移動をします。
3	ESC キー	:	入力中の操作をキャンセルします。または、前の画面に戻ります。 ESC キーを長押しすると、キーロック状態になります。 キーロック状態で再度 ESC キーを長押しすると、キーロック状態は解除されます。 リモート状態で ESC キーを長押しすると、ローカル状態となります。
4	CURSOR キー	:	数値入力の桁移動や、複数ページ時のページの移動をおこないます。
5	LOAD キー	:	ロード オン／ロード オフを切り替えます。ロード オン中は LOAD キーが赤く点灯します。 LOAD キーを再度押すと、ロード オフします。
6	ENTER キー	:	設定値の確定をおこないます。 また、LCD 画面消灯時、ENTER キーを長押しすると LCD 画面が点灯します。
7	MENU キー	:	メニュー画面を表示します。
8	DIRECT キー	:	割当てられた各種の選択をおこないます。 メイン画面では、操作の内容を選択します。 選択された各キーに各種機能が割り当てられています。
9	取手	:	本器をラックなどに取付ける場合は、取外してください。 一度外した取手カバーはご使用になれません。 取手を再度本器に取付ける場合は、取付けネジをトルク 1N･m で締付けてください。
10	LCD	:	カラー液晶パネルです。モニター値を始め、本器の様々な状態、設定を表示します。
11	フロントグリル	:	本器冷却用に前面より空気を取込む部分です。
12	前面負入力端子	:	負入力端子です。電力供給源の負出力を接続してください。入力電流値は最大 66A です。
13	前面正入力端子	:	正入力端子です。電力供給源の正出力を接続してください。入力電流値は最大 66A です。
14	ゴム足	:	本器底板に 4 個付いています。 本器をラックなどに取付ける場合は、取外してください。

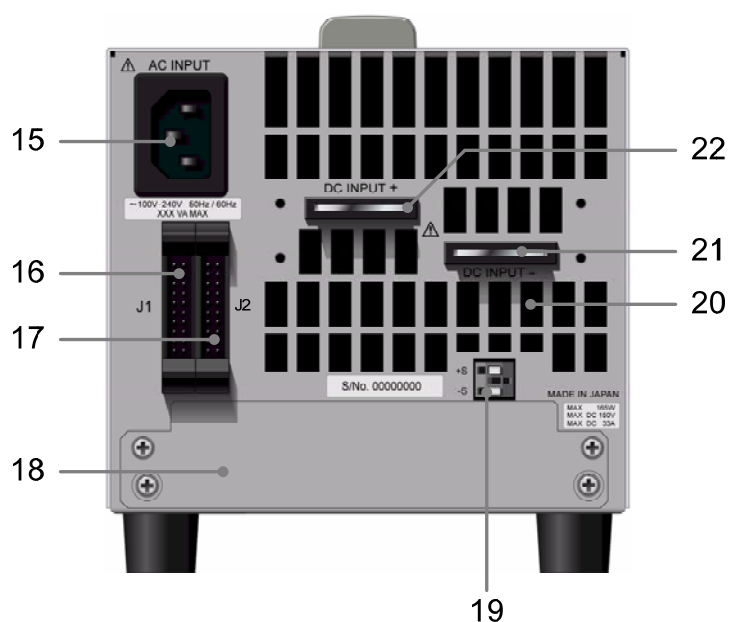
3-2. 背面パネル部

(図は LSA-165 です)

図 3-2 背面パネル部

No.	名称		説明
15	AC インレット	:	付属の電源コードを接続してください。 入力電圧は単相 AC100V から 240V、周波数は 50Hz/60Hz です。
16	外部コントロールコネクタ(J1)	:	外部コントロール用コネクタです。
17	外部コントロールコネクタ(J2)	:	外部コントロール用コネクタです。

外部コントロール入出力コネクタ(J1、J2)には、必ず付属のコネクタ(オムロン社製: XG5M)にセミカバーを取付けて使用してください。また、本コネクタ付属コンタクトの適用線材は AWG26 から 28 で、線材の圧着には専用の工具(オムロン社製: XY2B-7006)をご使用ください。
コネクタの組立方法は"5-3-11-1. J1、J2 コネクタ組立"をご覧ください。

No.	名称		説明
18	コントロールボード挿入部	:	別売オプションのコントロールボード IF-80GUR が付きます。
19	±S コネクタ	:	電力供給源と本器を接続する線材などの直流抵抗による電圧降下を補正するために使用します。
20	空気排出部	:	前面パネルより吸引された空気を、本器背面の穴全体から排出します。
21	背面負入力端子	:	負入力端子です。電力供給源の負出力を接続してください。
22	背面正入力端子	:	正入力端子です。電力供給源の正出力を接続してください。

排出部は高温となるので注意してください。

第 4 章 使用するにあたって

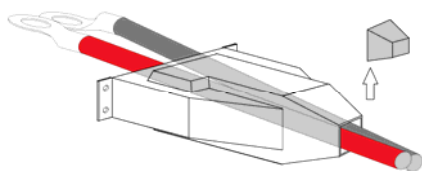
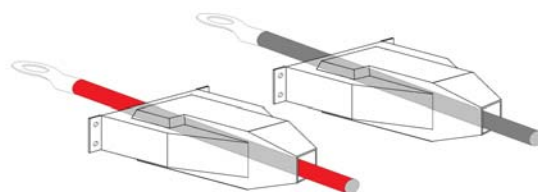
4-1. 電力供給源との接続について

以下の項目に注意して、電源供給源の接続をおこなってください。

- 本器入力端子に電力供給源を接続する際は、圧着端子（前面: M8、LSA-165/165V1/330 背面: M6、LSA-1000 背面: M10）などを用いて確実に接続してください。
- 本器と電力供給源の負荷線は、電流容量に充分耐え得るものをご使用ください。200A を入力する場合は、100mm^2 以上の線を使用してください。
- 負荷線の取付け、取外しをする際は、安全のために必ず電力供給源の出力をオフとし、本器がロード オフの状態であることを確認してください。
- 本器は、電圧リモートセンシング可能な電子負荷装置です。絶対に極性を間違えないようにご使用ください。
  電圧リモートセンシングコネクタの極性を間違えて接続すると本器誤動作や故障、電力供給源の故障となることがあります。

4-2. 入力端子への配線方法

4-2-1. 背面入力端子への配線方法

1. 本器に付属されている背面入力端子カバーの先端をカットし、電力供給源に接続される線材をカバーに通してください。

LSA-165/LSA-165V1/LSA-330 モデルの場合、電力供給源に接続される正負二本の線材を、背面入力端子カバーに通してください。

LSA-1000 モデルの場合、電力供給源に接続される正負二本の線材は、2 個の背面入力端子カバーに別々に通してください。

カバーの先端カットは線材が通る程度とし、必要以上に大きくカットしないでください。

2. 本器入力端子と電力供給源に接続される線材を本器に付属されている六角ボルト、平座金、六角ナット、スプリングワッシャで接続し、適正なトルクで締付けてください。

表 4-1 推奨トルク

LSA-165 LSA-165V1 LSA-330	約 2.6N･m
LSA-1000	約 12.5N･m

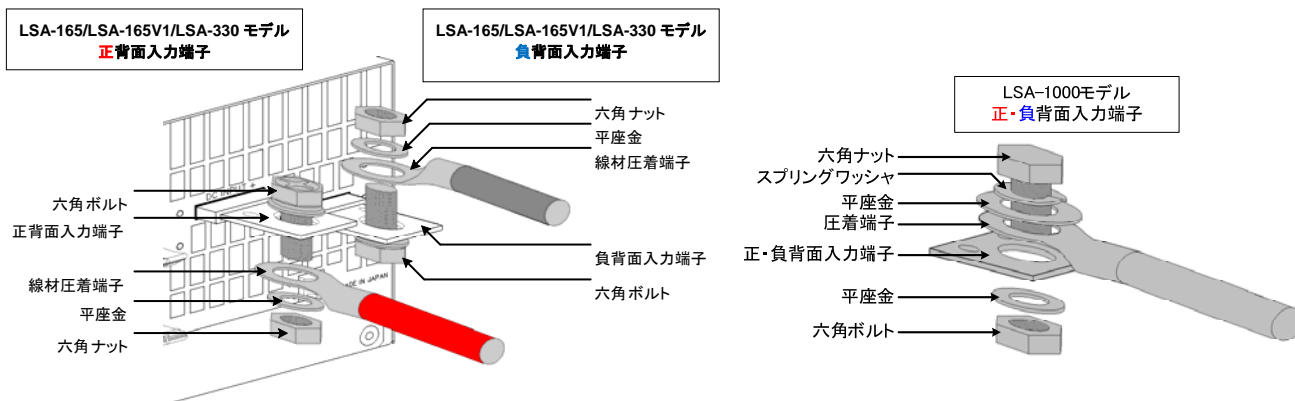
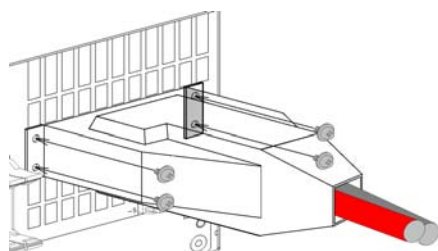
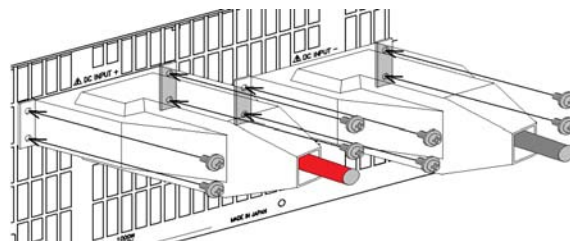



図 4-1 背面入力端子への接続方法

LSA-165/165V1/330/1000 モデル背面入力端子には、付属品のネジセットを使用して、図 4-1 のように取付けてください。
取付けの順番が違うと、背面入力端子カバーが取付けられない場合があります。

3. 背面入力端子カバーを、本器に付属されているネジ(M3)で取付けてください。

<LSA-165/165V1/LSA-330>

背面入力端子カバーは、一つです。
カバーを 4 本のネジで、本器に取付けてください。

<LSA-1000>

背面入力端子カバーは、二つです。
それぞれのカバーを 4 本のネジで本器に取付けてください。

本器背面端子を使用しない場合でも、背面入力端子カバーを取付けた状態でご使用ください。

4-2-2. 前面入力端子への配線方法

前面入力端子の定格電流は最大66Aです。66A以上で本器を使用する場合は、背面入力端子を使用してください。

<圧着端子付き線材を使用する場合>

圧着端子は外形16.5mm以下、内径M8以上のものを使用してください。また、圧着端子と線材の圧着部は必ず絶縁されたもので覆い金属部が露出しないようにしてください。

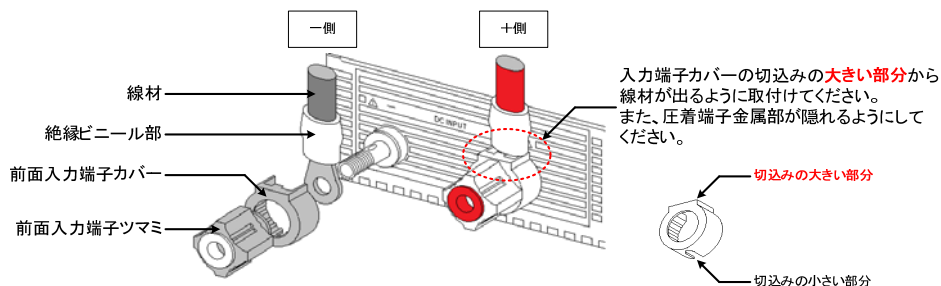



図 4-2 圧着端子付き線材の取付け方法

入力端子ツマミは、緩みが出ないようにしっかり締めてください。

<圧着端子のない線材を使用する場合>

線材の被覆を剥き、線材導体部を図 4-3 のように前面入力端子の穴に深く差込んでご使用ください。

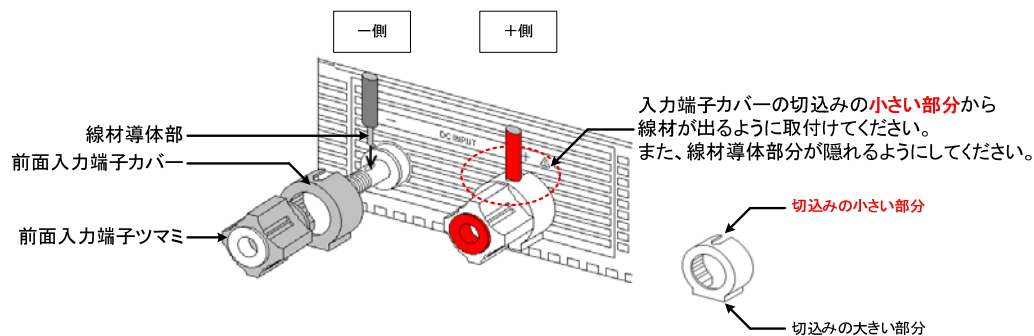



図 4-3 圧着端子のない線材の取付け方法

- 圧着端子のない線材を使用する場合、電流値は5A以下でご使用ください。
- 前面入力端子ツマミは、できるだけ強く締めてください。
- 前面入力端子を使用しない場合でも、前面入力端子カバーを取付けた状態でご使用ください。
  その際、入力端子カバーを切込みの小さい部分が上になるように取付けてください。

4-3. 負荷線のインダクタンスの影響について

負荷線が長かったり、正負の配線が大きなループになったりすると、負荷線自身のインダクタンスが大きくなってしまいます。このような状態で使用すると、電流値が変化した場合に、配線のインダクタンスにより、電流のリンギングが発生し、電圧が大きく変動して動作が不安定になる可能性があります。また電流の位相遅れのため、本器が発振する可能性があります。
これらを防ぐため、負荷線を短く、必ずツイストして配線してください。また、Load Response を Slow とすることで、電流のリンギングの発生を少なくすることができます。
スイッチング機能を使用する場合、およびシーケンス機能を使用する場合は、Load Response は Fast 固定となります。これら機能を使用する場合は、Load Response を Slow にすることで電流のリンギングの発生を少なくすることはできませんので、負荷線の長さをできるだけ短くしてください。
※Load Responseの設定方法は、"5-3-12-3. システム設定"のLoad Response設定をご覧ください。

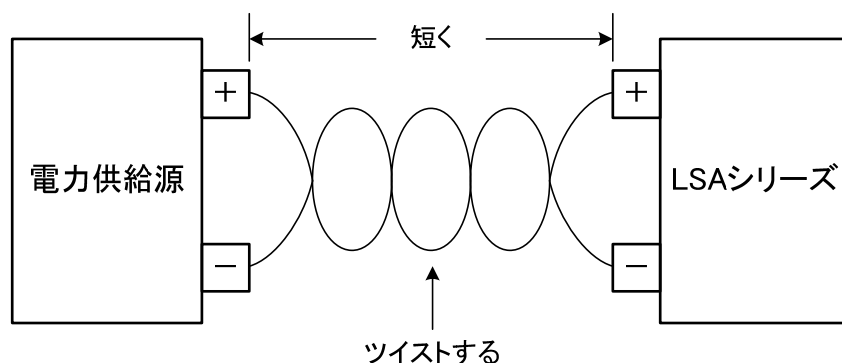



図 4-4 負荷線のツイスト配線

電力供給源と本器を接続する負荷線が長い場合やモータのような内部インダクタンスの大きなものを接続する場合、本器が発振することがあります。このような場合は、Load Response を Slow とし、また必要に応じ本器の負荷端子と並列にコンデンサを接続して、インダクタンス成分をキャンセルするようにします。接続するコンデンサはその耐圧やリップル電流に十分注意して選定してください。

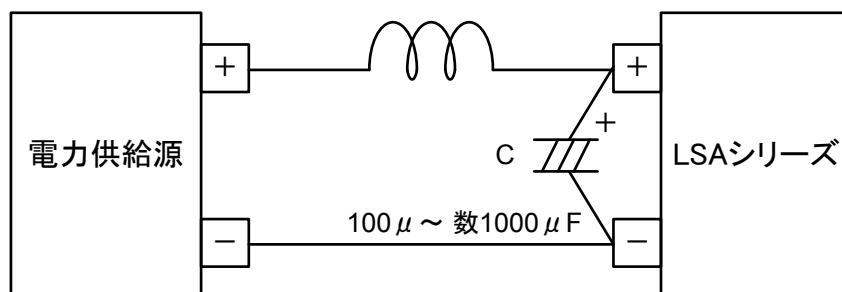



図 4-5 コンデンサによるインダクタンス成分のキャンセル

4-4. フロントグリルの清掃

本器は、前面のフロントグリルおよびケース前部より空気を取入れて冷却をおこなっています。
ご使用により前面のフロントグリルおよびケース前部には塵、埃などが付着していきます。定期的に掃除機などで外側より埃などを吸取ってください。

LSA-1000 には取外し可能なフロントグリルが付いていますので、"4-4-1. フロントグリルの外し方" に従い、フロントグリルを外して同様に定期的に掃除機などで吸い取ってください。

LSA-165 / LSA-165V1/LSA-330 のフロントグリルは取外しができません。

4-4-1. フロントグリルの外し方

1. フロントグリルについているネジを外します。
2. フロントグリルを上にスライドさせます。
   全部で 4 枚ありますので、同じように外してください。
3. フロントグリルの内側にフィルタが付いていますので、掃除機などで塵や埃を取除いてください。
   取付けるときは、フィルタの切欠き部分をネジ穴にあわせて取付けてください。

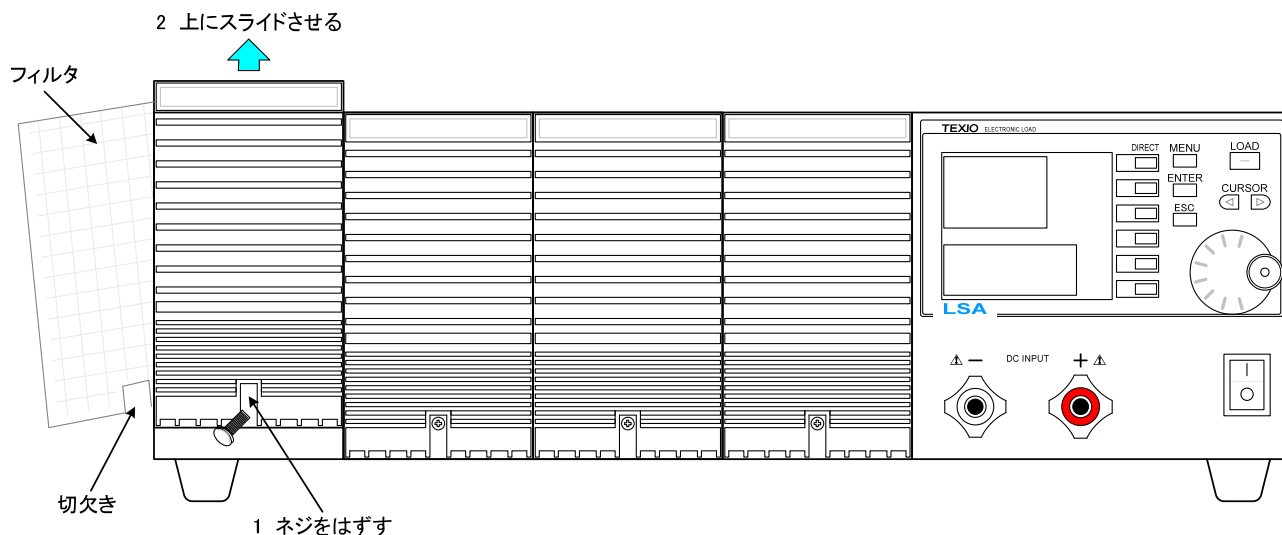



図 4-6 フロントグリルの外し方

フロントグリルの内側についているフィルタは水洗いが可能ですが、水洗いをした場合は、必ず乾かしてから装着してください。
故障、感電の原因になります。

4-5. アラーム

本器使用時には、下表の「アラーム」が発生する場合があります。
アラームが発生した場合は、電源をオフにし、アラーム要因を取除いてください。アラーム要因を取除くまでは、電源をオンにしないでください。
アラーム要因を取除き、再度電源をオンにしてもアラームが出る場合は、当社・サービスセンターにご連絡ください。

表 4-2 各種アラーム

アラームメッセージ	アラーム発生要因
Over Voltage Alarm	入力電圧が約 160V 以上のときに通知し、ロード オフする。
Over Current Alarm	入力電流が本器の最大定格電流を超えたときに通知し、ロード オフする。
Over Heat Alarm	本器の内部温度が上昇し(放熱器温度で約 110℃)、オーバーヒート状態になったとき通知し、ロード オフする。
Reverse-connection Alarm	電圧がプラスマイナス逆に入力された場合に、通知し（ロード オン中であれば）ロード オフする。
External Alarm	本器外部から入力されたアラームにより表示する。
EEPROM Error	(内部)ROM に設定値の書込み時にエラーがあった場合に通知する。
DSP Error	(内部)DSP に通信エラーがあった場合に通知する。
IF Error	外部インタフェースに通信エラーがあった場合に通知する。
Front Over Current Alarm	前面入力端子に入力された電流が 66A を超えたときに通知し、ロード オフする。（LSA-165、LSA-165V1、LSA-330 は除く）

第 5 章 基本操作

本章では、本器の基本的な操作方法を説明します。

5-1. 電源を投入する

本器を使用する場合は、付属の電源コードを正しく接続し、前面パネルの電源スイッチをオンしてください。
電源スイッチをオンにすると、下 左側の起動画面が表示されます。その後にメイン画面が表示され、操作可能状態になります。

起動画面　　　　　　メイン画面

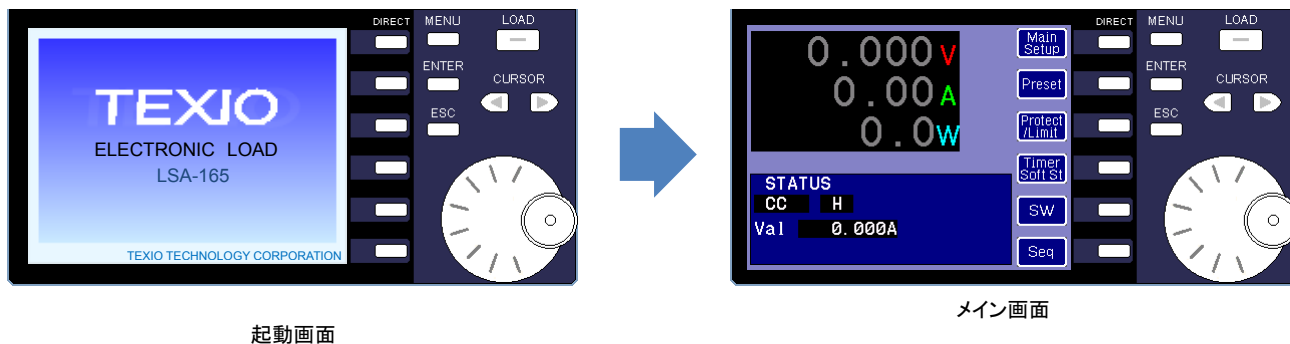



図 5-1

5-2. パネル面の基本操作方法

本器は、メイン画面にて使用する機能を Direct キーにより選択します。機能は Direct キーの左側に表示される Direct 操作アイコンに示されています。
機能以外の本器の設定は、MENU キーを押して、本器 LCD に表示されるメニュー画面でおこないます。設定内容については、メニュー画面のメニューアイコンに示されています。

メイン画面　　　　　　メニュー画面

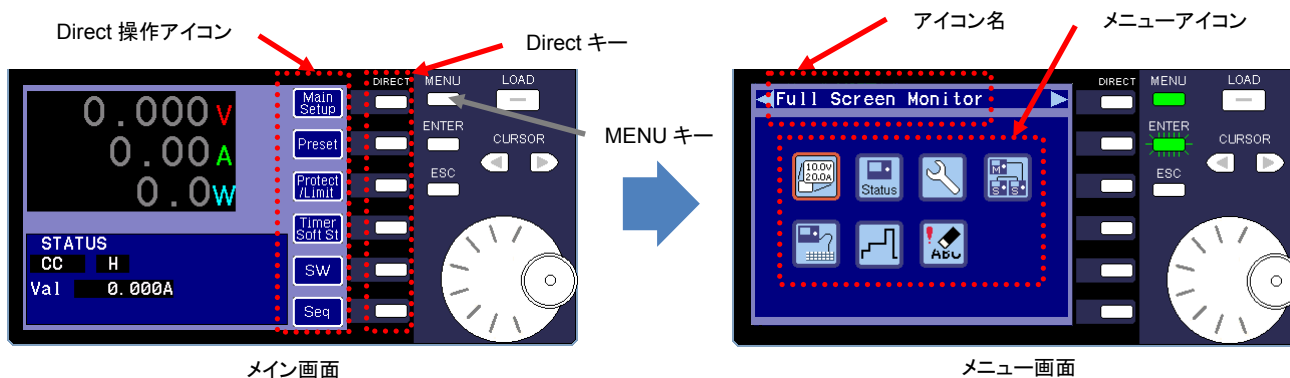



図 5-2

5-2-1. Directキーによる機能内容

メイン画面において、Direct 操作アイコンの右側の Direct キーを押すと、以下の機能が設定できます。

Direct 操作アイコン	選択機能内容	Direct 操作アイコン	選択機能内容
Main Setup	**メインセットアップ機能** 本器の動作モード、電流レンジ、設定値を設定します。 詳細は"5-3-1. Main Setup機能"をご覧ください。	Timer Soft Start	**ロード オン/オフ タイマ設定機能** Load On/Off Timer 時間の設定をします。 詳細は"5-3-4. ロードタイマ機能"をご覧ください。 **ソフトスタート設定機能** Soft Start 電圧値、時間の設定をします。 詳細は"5-3-5. ソフトスタート機能"をご覧ください。
Preset	**プリセット機能** プリセット機能が使用できます。 詳細は"5-3-2. プリセット機能"をご覧ください。	Switching	**スイッチング機能** スイッチング機能が使用できます。 詳細は"5-3-6. スイッチング機能"をご覧ください。
Protect/Limit	**プロテクト値/リミット値設定機能** プロテクト値、リミット値を設定します。 詳細は"5-3-3. 保護機能"をご覧ください。	Sequence	**シーケンス機能** シーケンス機能が使用できます。 詳細は"5-4-4. シーケンス実行"をご覧ください。

5-2-2. メニューアイコンによる機能内容

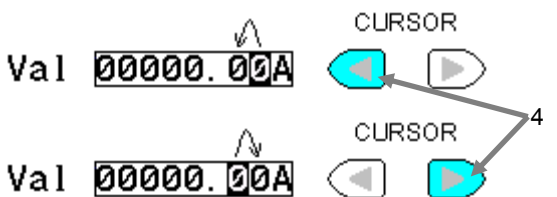
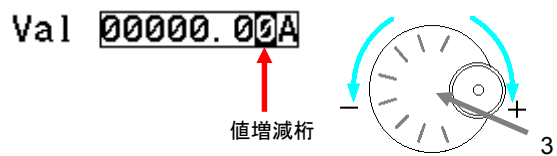
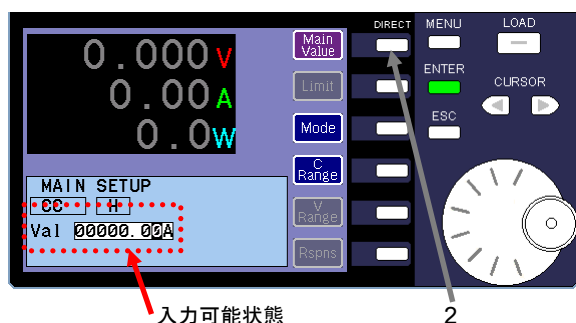
メニュー画面にてアイコンを選択すると、以下の機能設定や確認ができます。

メニューアイコン	選択機能内容	メニューアイコン	選択機能内容
Full Screen Monitor	**フルスクリーン値表示** モニター値を画面いっぱいに表示します。 この状態では「ESC」キーと「LOAD」キーの OFF しか受付けません。 詳細は"5-3-12-1. フルスクリーン値表示"をご覧ください。	External Setup	**外部コントロール設定** 外部コントロールを設定します。 詳細は以下をご覧ください。 5-3-11-3. 外部コントロール選択 5-3-11-4. 外部電圧または外部抵抗による設定値コントロール 5-3-11-5. 外部接点信号によるロード オン/オフコントロール 5-3-11-6. 外部接点信号によるC Rangeコントロール
Status	**ステータス表示** 現在の本器の設定状態、動作状態を確認することができます。 詳細は"5-3-12-2. ステータス表示"をご覧ください。		
System Setup	**システム設定** 表示画面、ブザー、CR モード時の表示単位、リモートセンシングおよび電流応答の設定をおこないます。 詳細は"5-3-12-3. システム設定"をご覧ください。	Sequence Configuration	**シーケンス設定** シーケンスプログラム設定をおこないます。 詳細は"5-4. シーケンス機能"をご覧ください。
Master/Slave	**マスター／スレーブ設定** マスター・スレーブ並列操作のための設定をおこないます。 詳細は"5-3-10. マスター・スレーブ運転機能"をご覧ください。	Initialize	**データ初期化** 「本器に設定されているデータを工場出荷時の状態に初期化します。 初期化は"5-3-12-4. データ初期化"を参照してください。

5-2-3. パネル操作方法

メイン画面では Direct 操作キーにより設定内容を選択します。メニュー画面ではメニューアイコンからパラメータを選択します。
設定内容選択やパラメータ選択の後に、値を入力またはプルダウンリストから値を選択します。

5-2-3-1. Direct操作キーによる設定方法

ここでは、メインセットアップ機能を例とし、説明します。

メインセットアップ画面

（操作手順）

1　メイン画面で、Main　Setup アイコン右の Direct キーを押し、メインセットアップ画面にします。

メイン値設定画面が表示されます。

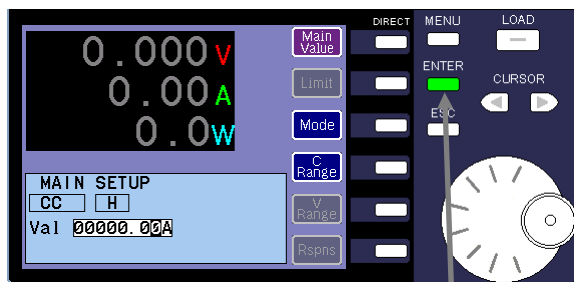
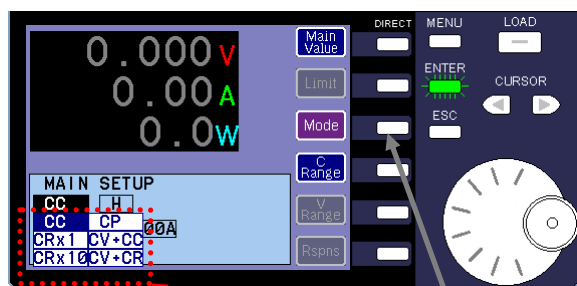
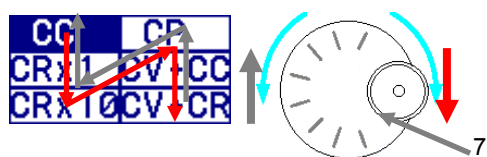
メイン画面で表示されていた Direct 操作アイコンは、メイン値設定機能 Direct アイコンに変わっています。Direct 操作アイコンが青色の Direct キーは操作できますが、灰色の Direct キー操作は無効です。

数値入力方法

2　メインセットアップ画面にて、Main　Value アイコン右の Direct キーを押します。

- Direct 操作アイコンが青色から紫色に変わり、Direct キーに対応した項目（Val）の入力が可能になります。

3　入力状態でロータリエンコーダにより値の増減をおこないます。値を増減できる桁は、数字が反転状態となっています。ロータリエンコーダは、右に回すと値が増加し、左に回すと値が減少します。

4　値を増減できる桁を移動するには、カーソルキーを押します。カーソルキーは左キーを押すと、左方向の桁に移動し、右キーを押すと、右方向の桁に移動します。

（操作手順）

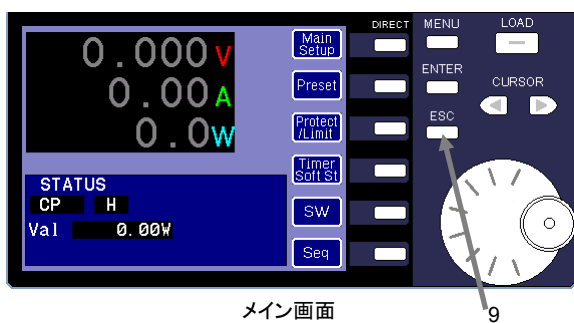
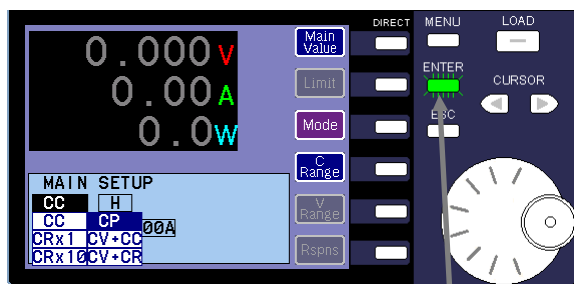
5　緑点灯している ENTER キーを押すと､｢Val｣項目 の値が確定され入力状態を終了します。

プルダウンリストから選択

6　メインセットアップ画面にて、Mode アイコン右の Direct キーを押します。

Mode アイコンが青色から紫色に変わり、プルダウンリストで表示されます。
このとき、ENTER キーが緑点滅します。

7　プルダウンリスト表示状態でロータリエンコーダにて本器の動作モードを選択してください。

ロータリエンコーダは、右に回すと赤矢印、左に回すと灰矢印方向に選択が移動します。

（操作手順）

8　動作モード選択後（左図では動作モードを CP 選択としています）、緑点滅状態の ENTER キーを押してください。
操作 7 で選択した値が確定され入力状態を終了します。
ENTER キーは消灯します。

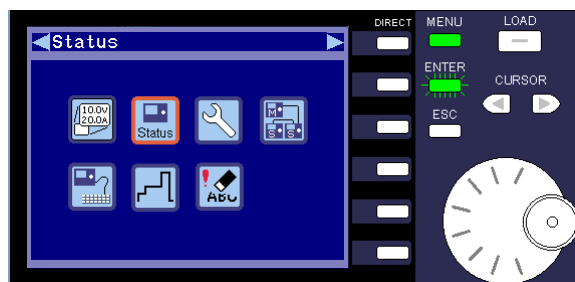
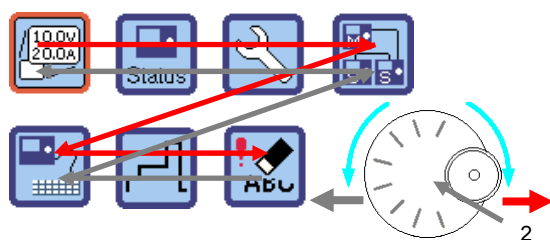
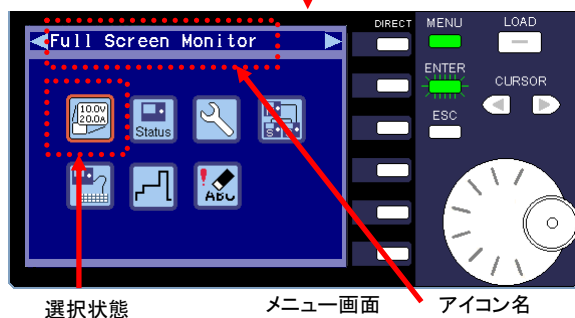
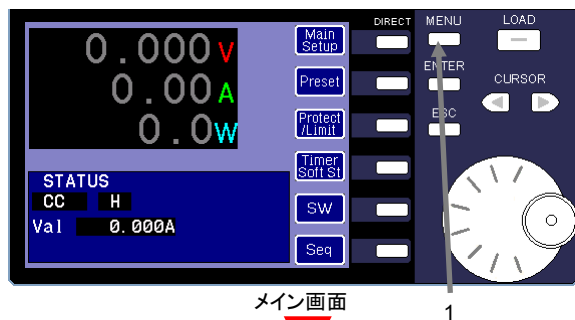
ENTER キーではなく、
ESC キーを押すと、値は破棄され、入力状態を終了します。

ENTER キーを押す前に ESC キーを押さないとキャンセルできません。

メイン画面

9　ESC キーを押すと、メインセットアップ機能を終了します。
本器は、メイン画面となります。

5-2-3-2. メニューアイコン選択方法

ここでは、メニューアイコンの選択方法を説明します。

（操作手順）

1　MENU キーを押し、メニュー画面としてください。

MENU キーは、どの画面からでも操作できます。

メニュー画面が表示され、ENTER キーが緑点滅します。

選択状態のメニューアイコンはアイコン外枠が橙色となり、アイコン名が画面上部に表示されます。

2　ロータリエンコーダでアイコンを選択してください。

ロータリエンコーダは、右に回すと赤矢印、左に回すと灰矢印方向に選択が移動します。

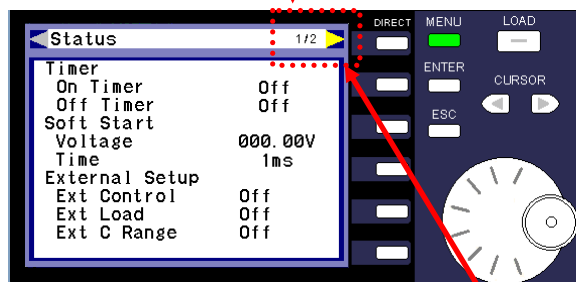
左図では、Status アイコンが選択状態となっています。

5-2-3-3. メニュー画面の切り替え方法

メニュー画面が複数有るメニューアイコンは、画面の切り替えを CURSOR キーでおこないます。
ここでは、Status アイコン選択から Status 画面表示を例に説明します。

（操作手順）

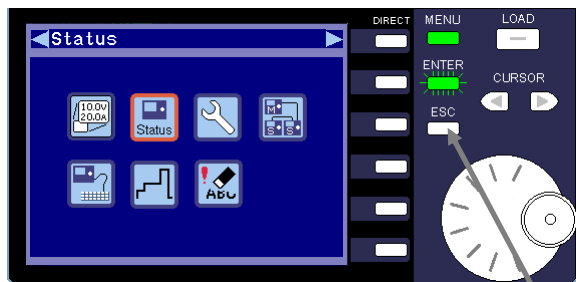
1 メニュー画面にて、Status アイコンを選択してください。

緑点滅状態の ENTER キーを押すと、Status 画面なります。

メニュー画面

Status 画面は 2 つの画面から構成されています。
複数の画面がある場合、画面右上に"現在画面／総画面数"が表示されます。また、矢印マークが黄色となります。

Status 画面 1/2　　現在画面/総画面数

2 次の画面を表示するには、右側の CURSOR キーを押してください。
Status 画面は次の画面となります。

前の画面とする場合は、左側の CURSOR キーを押してください。

Status 画面 2/2

3 ESC キーを押すと、Status 画面表示を終了します。
本器画面は、メニュー画面となります。

メニュー画面

4 さらに ESC キーを押すと、メニュー画面からメイン画面となります。

メイン画面

5-2-3-4. パラメータ設定値の変更方法

メニューアイコンからのパラメータ設定方法を、System　Setup メニュー画面を例に説明します。

（操作手順）

メニュー画面

1　メニュー画面にて、System　Setup アイコンを選択してください。

緑点滅状態の ENTER キーを押すと、System　Setup 画面となります。

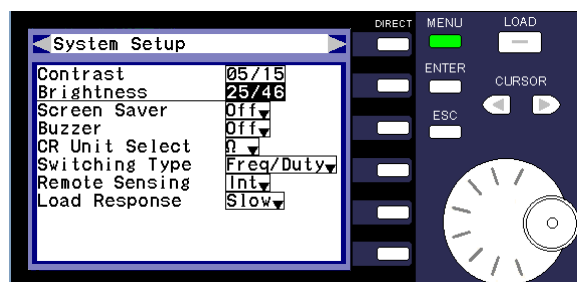
System　Setup 画面　値変更選択パラメータ

System　Setup 画面では、値の変更ができます。
値変更ができるものは、パラメータ名右側の外枠に囲まれた数値または文字が表示されています。
また、値変更として選択されているパラメータは、文字にアンダーラインが表示され、数値または文字が反転状態となっています。

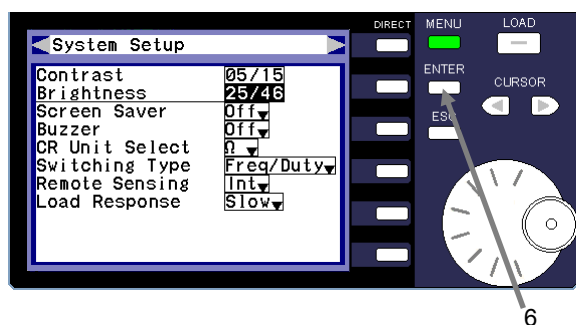
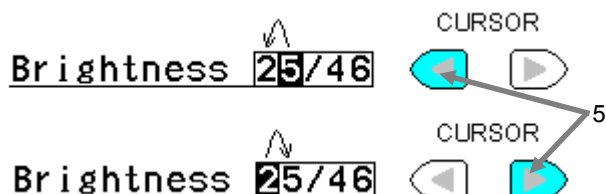
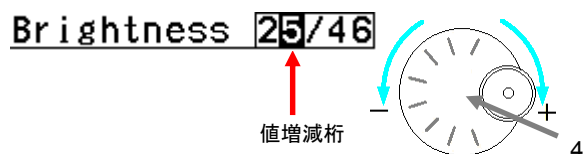
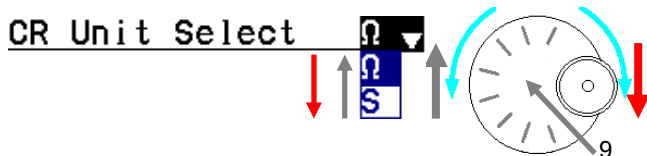
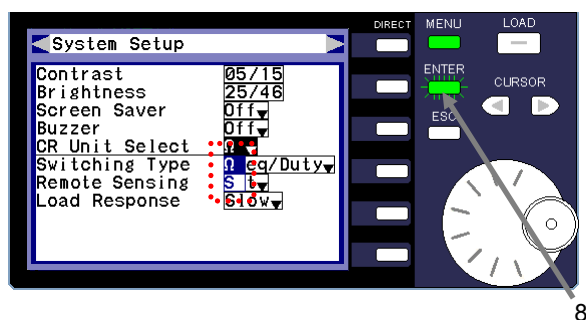
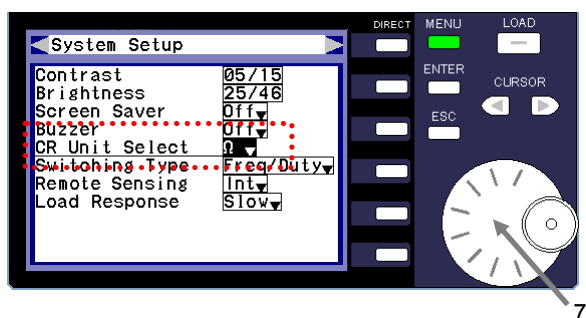
パラメータ選択方法

2　ロータリエンコーダにて値変更をおこなうパラメータを選択してください。

ロータリエンコーダは、右に回すと赤矢印、左に回すと灰矢印方向に選択が移動します。

数値入力方法

左図では Brightness が値変更をおこなうパラメータとして選択されています。

入力可能状態

3　ENTER キーを押してください。
Brightness が入力可能状態となります。

（操作手順）

4　入力状態でロータリエンコーダにて値の増減をおこないます。
値の増減できる桁は、数字が反転状態となっています。
ロータリエンコーダは、右に回すと、値が増加し、左に回すと、値が減少します。

5　値増減桁を移動するには、カーソルキーを押します。
カーソルキーは左キーを押すと、左桁に移動し、右キーを押すと、右桁に移動します。

6　ENTER キーを押してください。
Brightness の値が確定され、
パラメータ Brightness 入力を終了します。

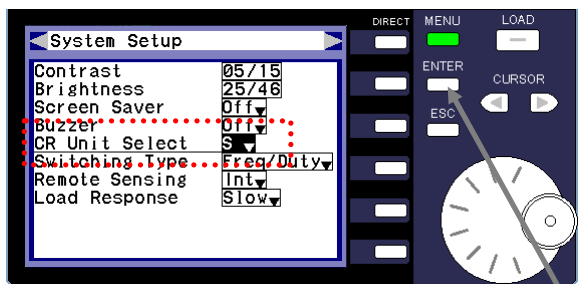
プルダウンリスト選択方法

7　次にプルダウンリストが表示される CR Unit Select の設定をしてみます。

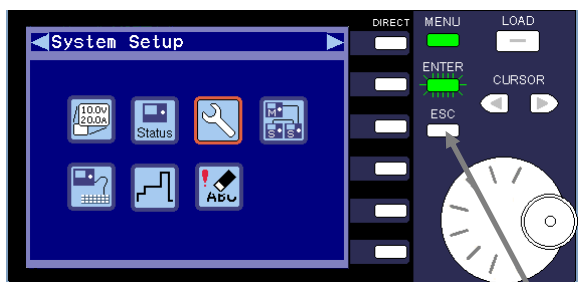
ロータリエンコーダにて値変更をおこなう CR Unit Select パラメータを選択してください。

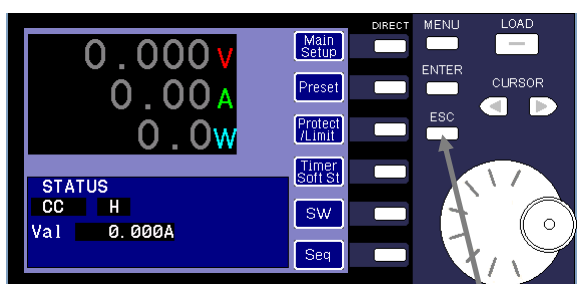
8　ENTER キーを押すと、CR Unit Select パラメータのプルダウンリストが表示されます。
このとき、ENTER キーは緑点滅状態となります。

9　ロータリエンコーダにてパラメータの値（ここでは単位）を選択してください。

ロータリエンコーダは、右に回すと赤矢印、左に回すと灰矢印方向に選択が移動します。

（操作手順）

10　ENTER キーを押すと、パラメータの値（ここでは単位）が決定します。

左図では、CR Unit Select が"S（ジーメンス）"になっています。

メニュー画面

11　ESC キーを押すと、Status 画面表示を終了します。
本器画面は、メニュー画面となります。

メイン画面

12　ESC キーを押すと、メニュー画面からメイン画面となります。

5-3. 各種機能の使用方法

ここでは、メイン画面にて Direct 操作キーにて設定できる機能について説明をおこないます。

5-3-1. Main Setup機能

本器は、4 つの動作モードを備えています。定電圧動作モードでは、さらに電流値による制限(+CC)、抵抗値による制限(+CR)の 2 つの動作を選択できます。

動作モードには次のものがあります。

- 定電流モード（Constant Current mode）
- 定抵抗モード（Constant Resistance mode）
- 定電力モード（Constant Power mode）
- 定電圧モード（Constant Voltage mode）

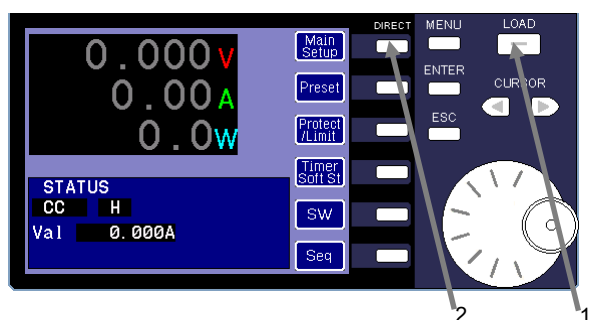
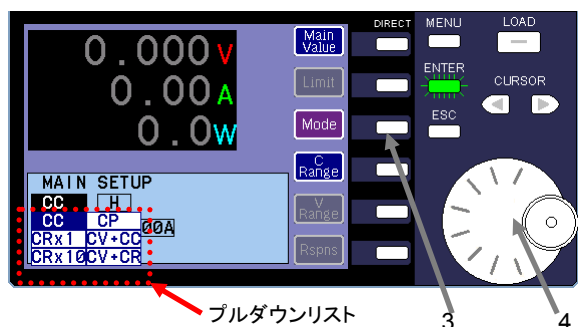
5-3-1-1. 定電流（CC）モードの設定方法

ここでは、動作モード設定 → C Range 設定 → 電流値設定の手順を説明します。

（操作手順）

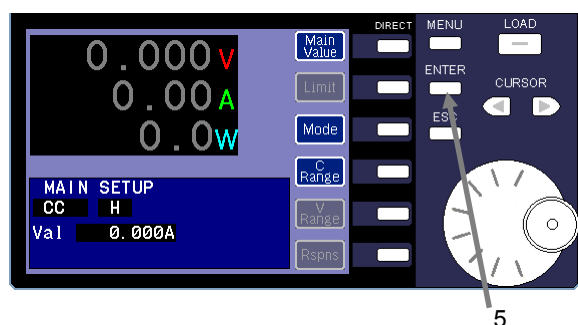
1 本器がロード オン中の場合は、LOAD キーを押して、ロード オフします。
LOAD キーが消灯します。

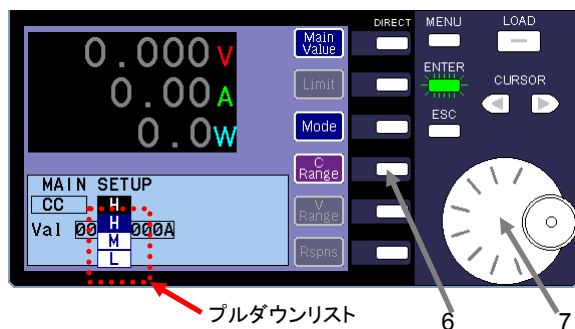
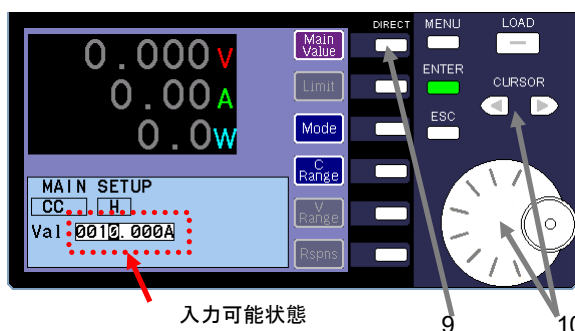
供給源を接続してください。
このとき、本器はロード オフにしてください。

2 メイン画面で｢Main Setup｣ の Direct キーを押して、メインセットアップ画面 を表示させます。

動作モード設定

3 メインセットアップ画面で｢Mode｣Direct キーを押します。
このとき、ENTER キーが緑点滅します。

選択可能な項目がプルダウンリストで表示されます。

4 ロータリエンコーダを回して、使用するモードを選択します。
ここでは定電流モードを使用するので、「CC」 を選択します。

5 ENTER キーを押して、モードを決定します。
ENTER キーは消灯します。

電流レンジ設定

（操作手順）

6　「C Range」Direct キーを押すと、ENTER キーが緑点滅します。
画面には電流レンジで選択可能なレンジがプルダウンリストに表示されます。

7　ロータリエンコーダを回して、使用する電流レンジを選択します。
左図では「H」を選択しています。
各電流レンジの設定電流範囲は以下となります。

	LSA-165 LSV165V1	LSA-330	LSA-1000
H	0A－33A	0A－66A	0A－200A
M	0A－3.3A	0A－6.6A	0A－20A
L	0A－330mA	0A－660mA	0A－2000mA

8　ENTER キーを押して、電流レンジを確定します。
ENTER キーは消灯します。

電流値設定

9　電流値を設定します。「Main Value」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯し、画面の「Val」が入力可能になります。

10　ロータリエンコーダ、CURSOR キーで、数値を設定します。
左図では、電流値設定が 10A となっています。

11　ENTER キーを押して、電流値設定を終了します。
ENTER キーは消灯します。

5-3-1-2. 定抵抗(CRx1/CRx10)モードの設定方法

CR モードでは、ステップで設定し、ステップ値に対応する抵抗値またはコンダクタンス値が表示されます。
コンダクタンス値は抵抗値の逆数で以下の式で算出されます。

　コンダクタンス値＝1/抵抗値

　単位は、コンダクタンス値はジーメンス（S）、抵抗値はオーム(Ω)です。

ステップ値に対応する抵抗値またはコンダクタンス値の表示は、どちらかを選択することができます。
ステップ値と抵抗値の関係は、抵抗値=1/(設定分解能(S)×ステップ値) です。

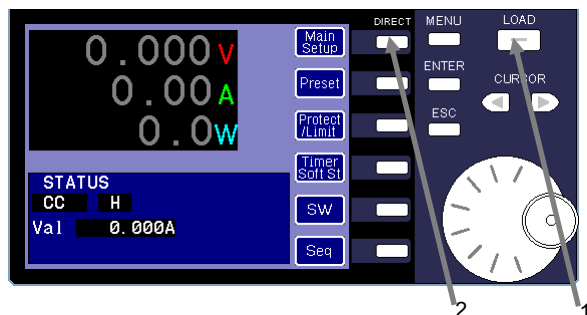
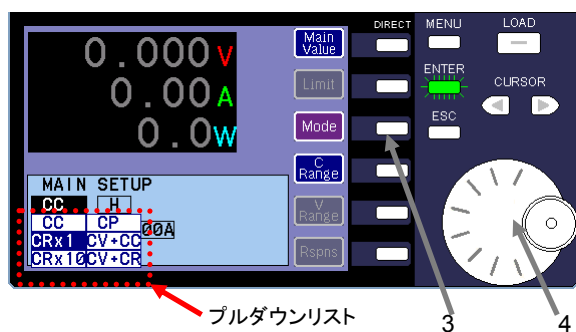
　ステップ値: 1－61,500

また、CR モードでは、抵抗値が 1 倍の「CRx1」と 10 倍の「CRx10」の 2 タイプのモードがあります。
ここでは、動作モード設定 → 抵抗レンジの設定 → ステップ値設定の説明をします。

（操作手順）

1　本器がロード　オン中の場合は、LOAD キーを押して、ロード　オフします。
LOAD キーが消灯します。

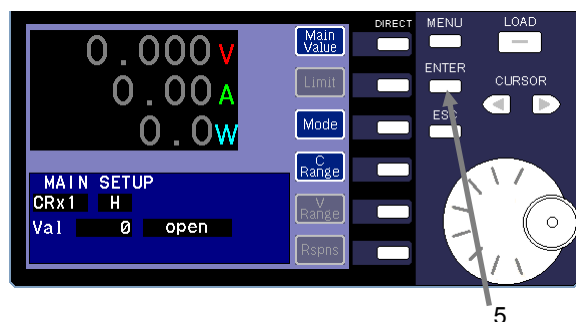
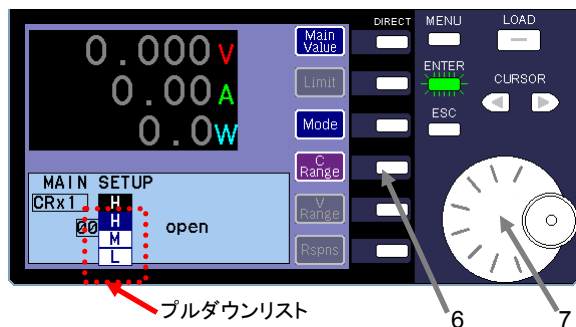
供給源を接続してください。
このとき、本器はロード　オフのままにしてください。

2　メイン画面で「Main Setup」 の Direct キーを押して、メインセットアップ画面 を表示させせます。

動作モード設定

3　メインセットアップ画面で「Mode」Direct キーを押します。
このとき、ENTER キーが緑点滅します。

選択可能な項目がプルダウンリストで表示されます。

4　ロータリエンコーダを回して、使用するモードを選択します。
ここでは定抵抗モードで抵抗値が 1 倍のモードを使用するので、「CRx1」 を選択します。

> 「CR×1」と「CR×10」について
> 「CR×10」にした場合、設定分解能(コンダクタンス値)が1/10になります。
> これにより「CR×1」の設定抵抗範囲より大きい方に10倍シフトされますが、同範囲においてステップ数も10倍となり、細かい設定が可能になります。
> 但し、「CR×10」にした場合は、定格電流も1/10になります。
> <例> LSA-165 Hレンジにて
> 1.81kΩ～181Ωのステップ数
> CR×1　: 1～10ステップ
> CR×10　: 10～100ステップ

5　ENTER キーを押して、モードを決定します。
ENTER キーは消灯します。

抵抗レンジ設定

（操作手順）

6　「C Range」Direct キーを押すと、ENTER キーが緑点滅します。
画面には、「抵抗レンジ」 で選択可能なレンジがプルダウンリストに表示されます。

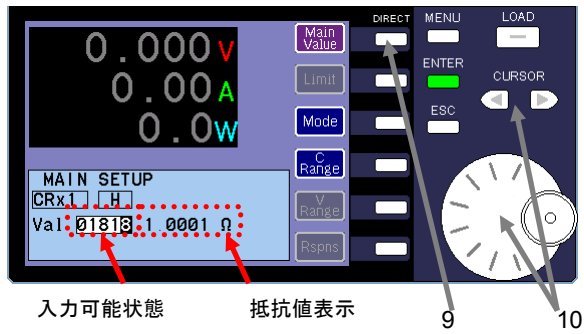
7　ロータリエンコーダを回して、使用する抵抗レンジを選択します。
左図では「H」が選択されています。

8　ENTER キーを押して抵抗レンジを確定してください。
ENTER キーは消灯します。

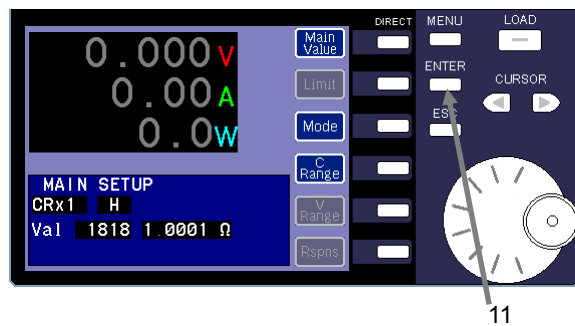
各抵抗レンジの設定抵抗範囲と設定分解能は以下となります。上段は設定抵抗範囲、下段は設定分解能を記載しています。

表 5-1

		LSA-165/LSA165V1	LSA-330	LSA-1000
H	CR×1	OPEN、1.81kΩ－30.3mΩ 0.55mS	OPEN、909Ω－15.1mΩ 1.1mS	OPEN、303mΩ－5.05mΩ 3.3mS
	CR×10	OPEN、18.1kΩ－303mΩ 55μS	OPEN、9.09kΩ－151mΩ 0.11mS	OPEN、3.03kΩ－50.5mΩ 0.33mS
M	CR×1	OPEN、18.1kΩ－303mΩ 55μS	OPEN、9.09kΩ－151mΩ 0.11mS	OPEN、3.03kΩ－50.5mΩ 0.33mS
	CR×10	OPEN、181kΩ－3.03Ω 5.5μS	OPEN、90.9kΩ－1.51Ω 11μS	OPEN、30.3kΩ－505mΩ 33μS
L	CR×1	OPEN、181kΩ－3.03Ω 5.5μS	OPEN、90.9kΩ－1.51Ω 11μS	OPEN、30.3kΩ－505mΩ 33μS
	CR×10	OPEN、1810kΩ－30.3Ω 0.55μS	OPEN、909kΩ－15.1Ω 1.1μS	OPEN、303kΩ－5.05Ω 3.3μS

ステップ値を設定

ステップ値とコンダクタンス値、抵抗値の関係は以下の式となります。

コンダクタンス値（S）＝ステップ値 x 設定分解能（S）

抵抗値（Ω）＝1/コンダクタンス値(S)

（操作手順）

9　「Main Value」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯し、画面の 「Val」 が入力可能になります。

10　ロータリエンコーダ、CURSOR キーで、ステップ値を設定します。
左図では、ステップ値が“01818”で抵抗値が“1.0001Ω”となっています。

CR モードの設定値の設定はステップ値でおこないます。
ステップ値に対応するコンダクタンス値または抵抗値を参照して値を設定してください。

抵抗値表示とコンダクタンス表示の切り替えは、
「MENU」キー → [工具アイコン] → CR Unit Select → 「Enter」キー
で「Ω」と「S」を切り替えます。

11　ENTER キーを押して、抵抗値設定を終了します。
ENTER キーは消灯します。

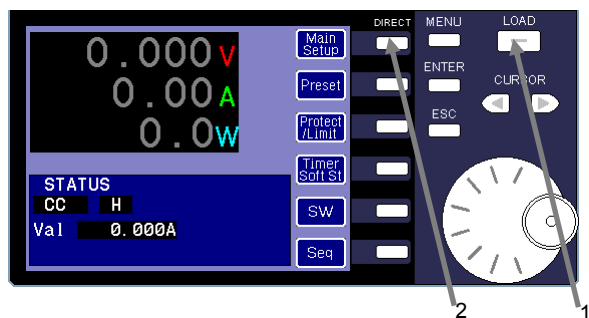
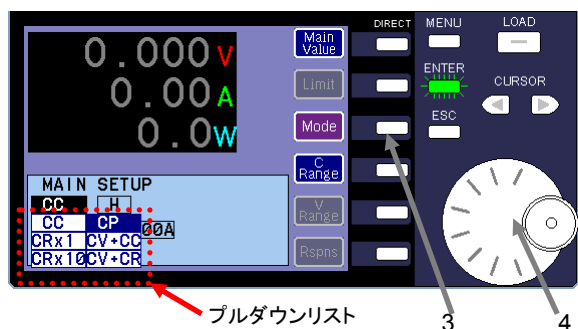
5-3-1-3. 定電力(CP)モードの設定方法

ここでは、動作モード設定 → 電力レンジ設定 → 電力値設定の手順を説明します。

（操作手順）

1　本器がロード　オン中の場合は、LOAD キーを押して、ロード　オフします。
LOAD キーが消灯します。

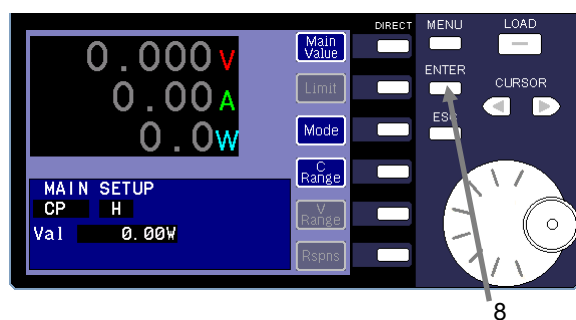
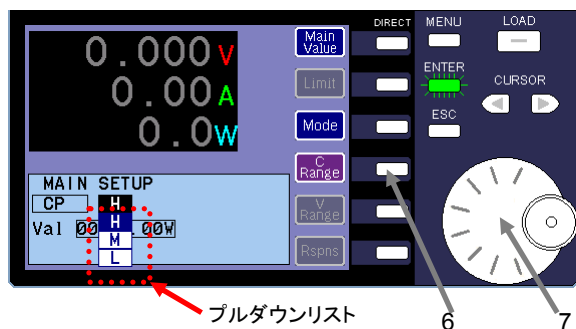
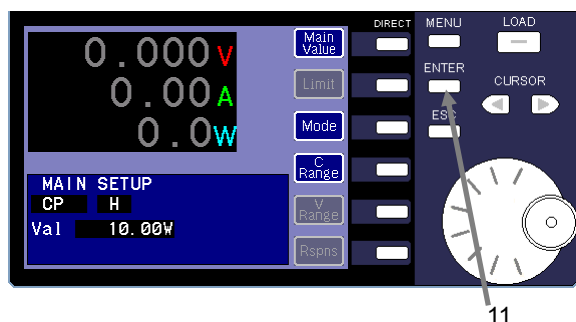
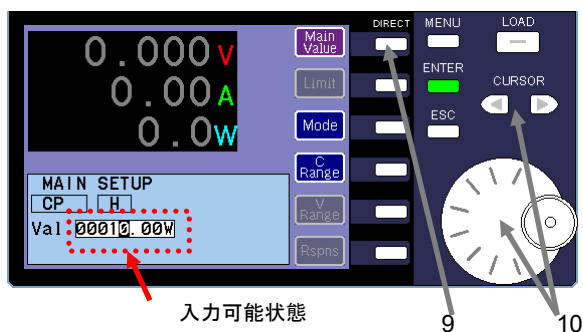
供給源を接続してください。
このとき、本器はロード　オフのままにしてください。

2　メイン画面で「Main Setup」の Direct キーを押して、メインセットアップ画面　を表示させます。

動作モード設定

3　メインセットアップ画面で「Mode」Direct キーを押します。
このとき、ENTER キーが緑点滅します。

選択可能な項目がプルダウンリストで表示されます。

4　ロータリエンコーダを回して、使用するモードを選択します。
ここでは定電力モードを使用するので、「CP」を選択します。

5　ENTER キーを押して、モードを決定します。
ENTER キーは消灯します。

電力レンジ設定

電力値設定

(操作手順)

6　「C Range」Direct キーを押すと、ENTER キーが緑点滅します。
画面には「電力レンジ」で選択可能なレンジがプルダウンリストに表示されます。

7　ロータリエンコーダを回して、使用する電力レンジを選択します。
左図では 「H」 を選択しています。
各電力レンジの設定電力範囲は以下となります。

	LSA-165 LSV165V1	LSA-330	LSA-1000
H	0W－165W	0W－330W	0W－1000W
M	0W－16.5W	0W－33W	0W－100W
L	0W－1.65W	0W－3.3W	0W－10W

8　ENTER キーを押して、電力レンジを確定します。
ENTER キーは消灯します。

9　「Main Value」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯し、画面の 「Val」 が入力可能になります。

10　ロータリエンコーダ、CURSOR キーで、数値を設定します。
左図では、電力設定が 10W となっています。

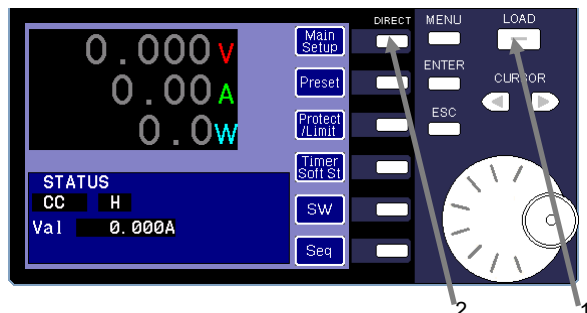
11　ENTER キーを押して、電力値設定を終了します。
ENTER キーは消灯します。

5-3-1-4. 定電圧(CV+CC/CV+CR)モードの設定方法

CV モードには、CV+CC モードと CV+CR モードの 2 タイプがあります。

CV+CC モード： 電流の上限値を設定し、その上限値で入力電流を制限します。

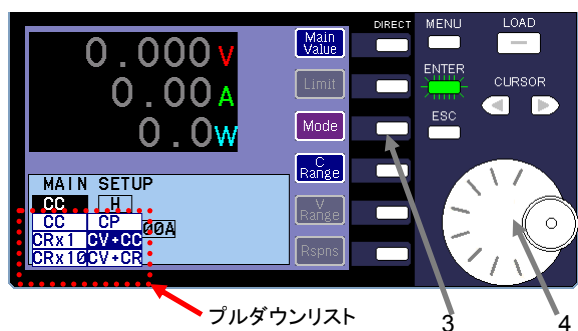
CV+CR モード： 抵抗(=設定電圧／入力電流)の下限値を設定し、その下限値を超えないように入力電流を制限します。

ここでは、動作モード設定→電圧レンジ設定→応答速度設定→電圧値設定→制限値レンジ設定→制限値設定の手順を説明します。

（操作手順）

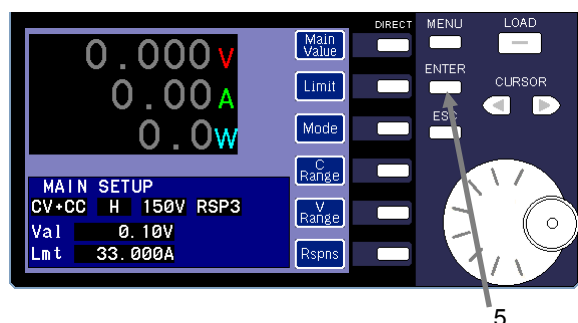
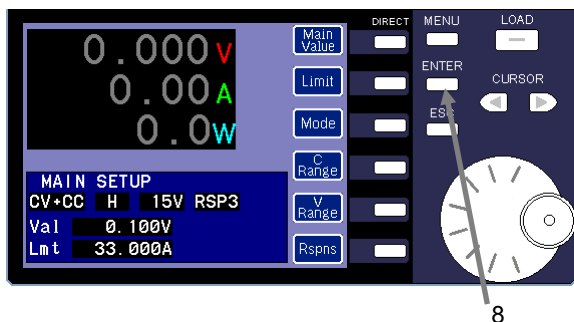
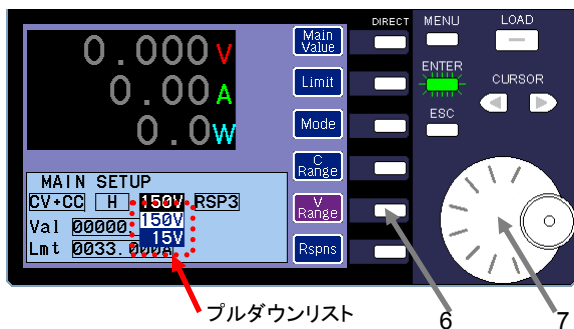
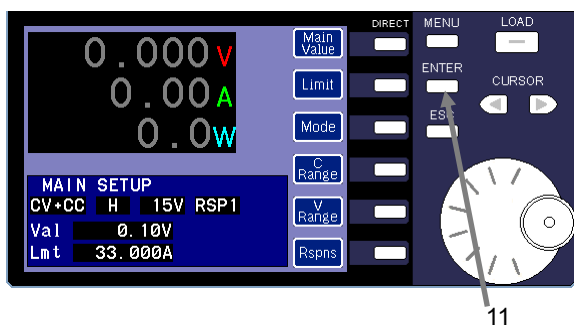
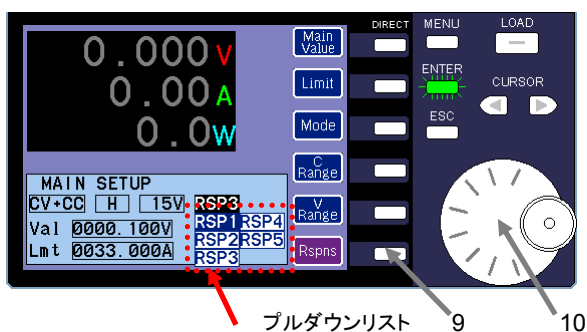
1　本器がロード　オン中の場合は、LOAD キーを押して、ロード　オフします。
LOAD キーが消灯します。

供給源を接続してください。
このとき、本器はロード　オフのままにしてください。

2　メイン画面で｢Main Setup」の Direct キーを押して、メインセットアップ画面を表示させます。

動作モード設定

3　メインセットアップ画面で｢Mode｣Direct キーを押します。
このとき、ENTER キーが緑点滅します。

選択可能な項目がプルダウンリストで表示されます。

4　ロータリエンコーダを回して、使用するモードを選択します。
ここでは定電圧モードで上限電流値制限を使用するので、「CV+CC」を選択します。

5　ENTER キーを押して、モードを決定します。
ENTER キーは消灯します。

電圧レンジ設定

（操作手順）

6　「V Range」Directキーを押すと、ENTERキーが緑点滅します。画面には「電圧レンジ」で選択可能なレンジが、プルダウンリストに表示されます。

7　ロータリエンコーダを回して、使用する電圧レンジを選択します。左図では「15V」を選択しています。各電圧レンジの設定電圧範囲は以下となります。

150V レンジ	0.10V－150.00V
15V レンジ	0.100V－15.000V

8　ENTER キーを押して、電圧レンジを確定します。ENTER キーは消灯します。

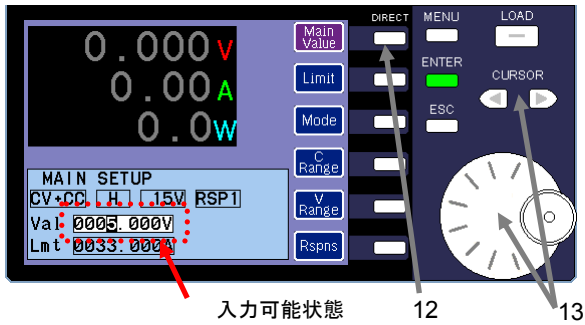
応答速度設定

9　「Rspns」Direct キーを押すと、ENTER キーが緑点滅します。画面には「応答速度」で選択可能なレンジが、プルダウンリストに表示されます。

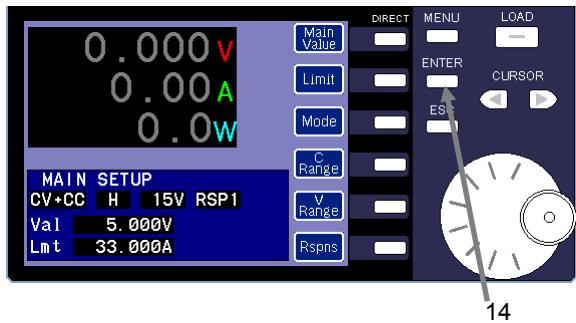
10　ロータリエンコーダを回して、使用する応答速度レンジを選択します。左図では「RSP1」を選択しています。各応答速度レンジと電力供給源の関係は以下となります。電力供給源の性能に応じて、応答速度を選択してください。

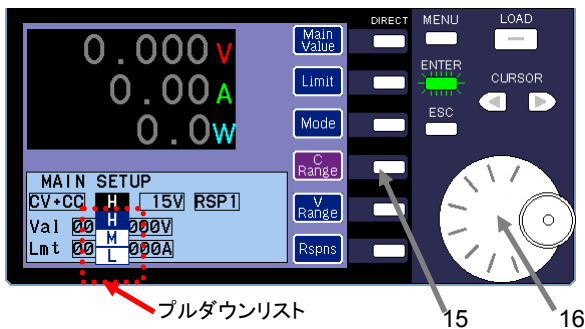
RSP1	比較的電流容量が大きく(本器定格電流の30%以上)、定電圧・定電流応答の速い供給源
RSP2	比較的電流容量が大きく(本器定格電流の30%以上)、定電圧・定電流応答の遅い供給源
RSP3	一般的な供給源
RSP4	比較的電流容量が小さく(本器定格電流の30%以下)、定電圧・定電流応答の速い供給源
RSP5	比較的電流容量が小さく(本器定格電流の30%以下)、定電圧・定電流応答の遅い供給源

11　ENTER キーを押して、応答速度レンジを確定します。ENTER キーは消灯します。

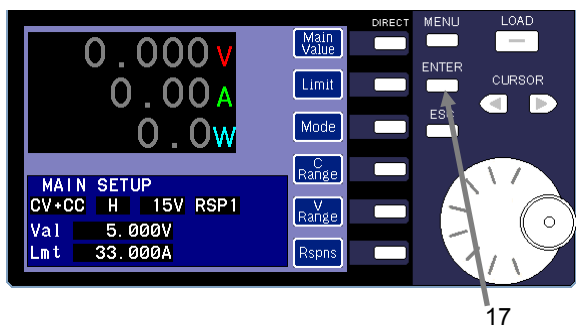
電圧値設定

（操作手順）

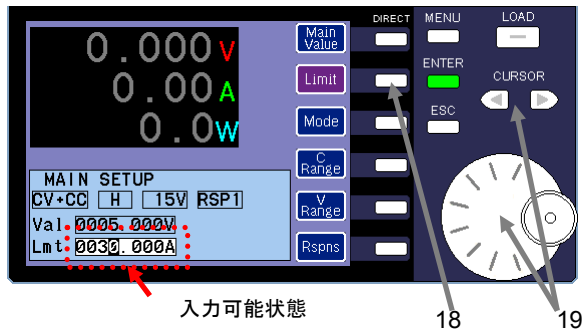
12　「Main　Value」Direct キーを押すと、ENTER キーが緑点灯します。
画面の「Val」が入力可能になります。

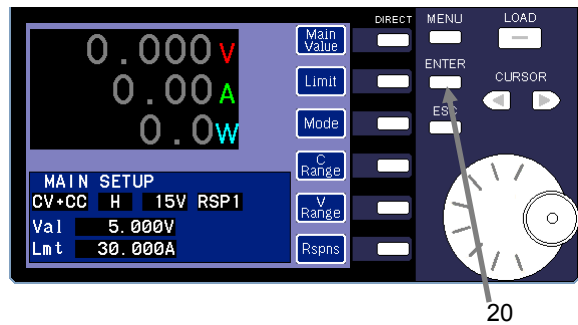
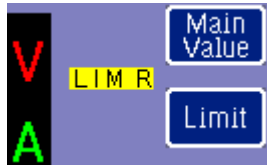
13　ロータリエンコーダ、CURSOR キーで、数値を設定します。
左図では、電圧設定が 5V となっています。

14　ENTER キーを押して、電圧値設定を終了します。
ENTER キーは消灯します。

制限値レンジ設定

15　「C　Range」Direct キーを押すと、ENTER キーが緑点滅します。
画面には「制限値レンジ」で選択可能なレンジが、プルダウンリストに表示されます。

16　ロータリエンコーダを回して、使用する応答速度レンジを選択します。
左図では、“H”が選択状態となります。

制限値設定範囲は、制限値の動作モードにより異なります。
CV+CCの場合、制限値範囲は、CC動作モードの場合と同じになります。“5-3-1-1. 定電流（CC）モードの設定方法”の各電流レンジの設定電流範囲をご覧ください。
CV+CRの場合、制限値範囲は、CR動作モードの場合と同じになります。“5-3-1-2. 定抵抗(CRx1/CRx10)モードの設定方法”の設定抵抗範囲をご覧ください。
但し、CRx10 の設定範囲では動作しません。

17　ENTER キーを押して、制限値レンジ設定を終了します。
ENTER キーは消灯します。

制限値設定

18　「Limit」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯し、画面の「Lmt」が入力可能になります。

19　ロータリエンコーダ、CURSOR キーで、数値を設定します。
左図では、制限設定が 30A となっています。

20　ENTER キーを押して、電流値制限設定を終了します。
ENTER キーは消灯します。

電流または抵抗制限機能が動作した場合、リミットアイコンが表示されます。

LIM C

CV+CC 動作モードにて
電流制限機能動作時

LIM R

CV+CR 動作モードにて
抵抗制限機能動作時

5-3-1-5. ロード オン/オフ操作

動作モードが CC、CR、CP の場合、Mode と C Range アイコン選択中は、ロード オン/オフ操作ができません。Main Value アイコン選択中は、ロード オン/オフ操作ができます。
動作モードが CV+CC/CR の場合、Mode、C Range、V Range と Rspns アイコン選択中は、ロード オン/オフ操作ができません。Main Value と Limit アイコン選択中は、ロード オン/オフ操作ができます。

ロード オン/オフ

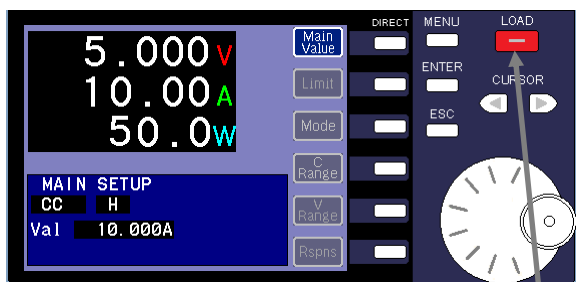
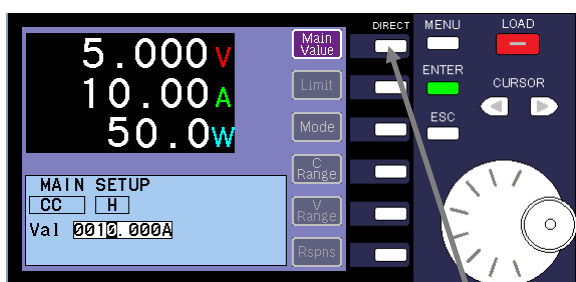
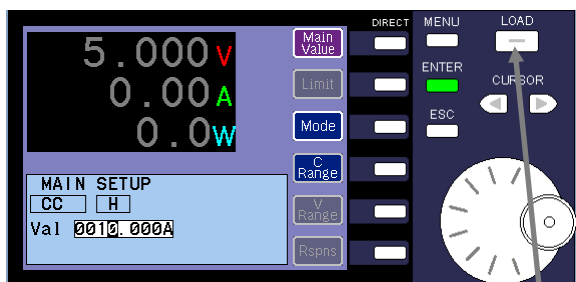
（操作手順）

電力供給源の Output を On としてください。

1　LOAD キーを押して、ロード オンにします。
LOAD キーが赤く点灯します。

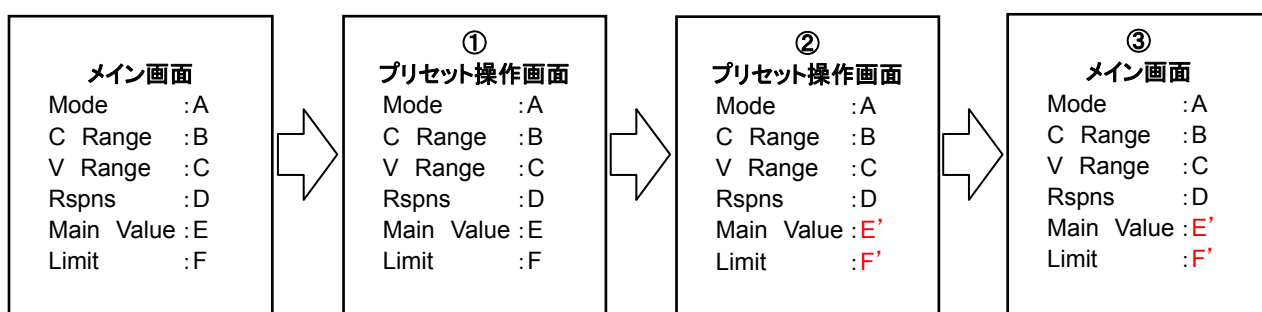
本器ロード オン中、動作モードと電流レンジ設定はできません。
Mode と C Range アイコンが灰色となります。

2　本器がロード オン中に、電流値設定をおこなう場合は、
「Main Value」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯し、画面の「Val」が入力可能になります。

3　ロード オフするには LOAD キーを押してください。
本器はロード オフし、LOAD キーが消灯します。

5-3-2. プリセット機能

設定した値をプリセットに保存し、呼び出すことができます。プリセットは 4 つまで保存することができます。
プリセットは、各動作モード、レンジごとに、「Preset 1」「Preset 2」「Preset 3」「Preset 4」に 4 つの異なる設定値を保存することができます。呼び出されるプリセット内容は、現在設定している放電モード、放電レンジのものです。プリセット値は、ロード　オン中でも呼び出すことができます。
なお、動作モードにより以下の値が保存されます。

動作モード	保存
CC	各電流レンジで、それぞれ設定値(電流値、抵抗値、電力値)を保存しています。
CRx1	
CRx10	
CP	
CV+CC	各電圧と電流レンジで、設定値(電圧値)と制限電流値(+CC)または制限抵抗値(+CR)をそれぞれ保存しています。
CV+CR	

メイン画面とスイッチング操作画面間での値の変化は以下のようになっています。

①メイン画面からプリセット操作画面に変えた場合、本器の設定値はメイン画面の値となります。
②プリセット操作画面にて操作できる値は、Main　Value 値、Limit 値のみです。
　上図に表示されるその他の値は、操作することができません。
③プリセット操作画面からメイン画面に変えた場合、本器の設定値はプリセット操作画面の値となります。
　Main　Value 値と Limit 値は、プリセット操作画面になる前のメイン画面での値とは異なります。

プリセット操作をする場合、メイン画面で「Preset」Direct キーを押して、「プリセット操作画面」としてください。

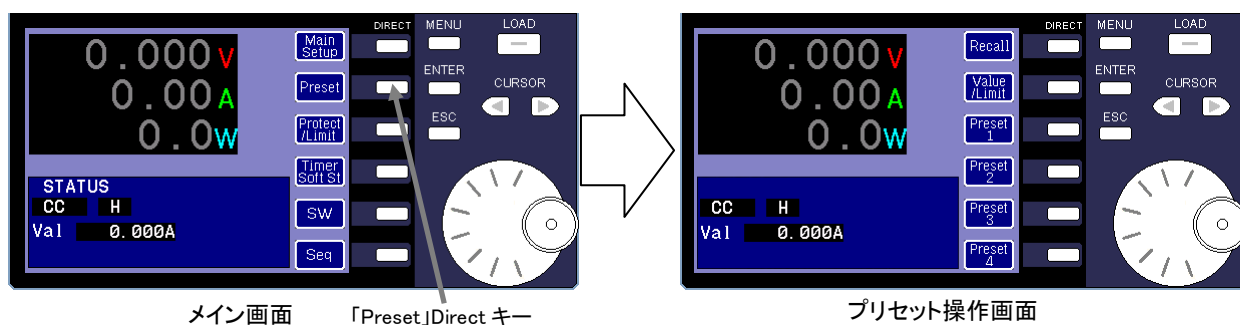
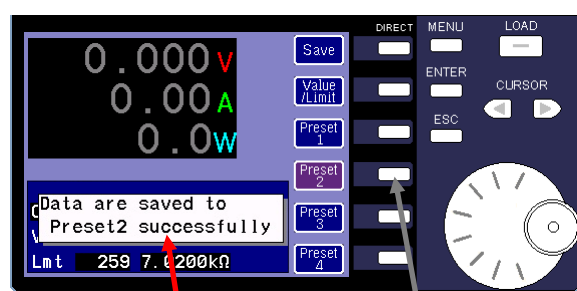
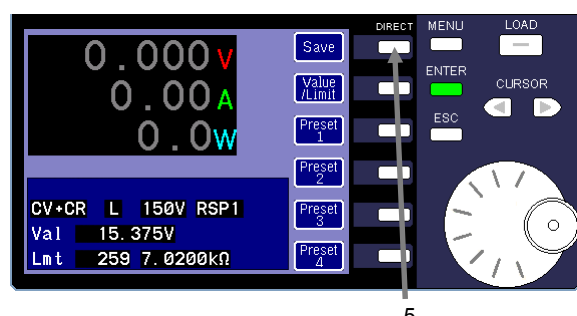
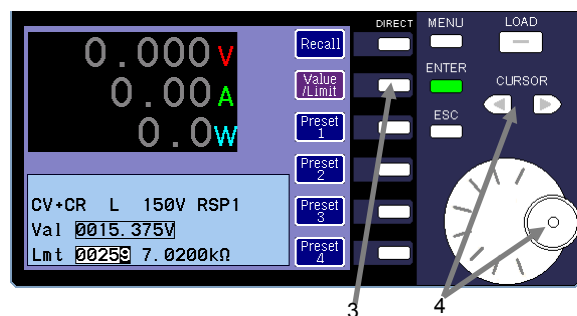
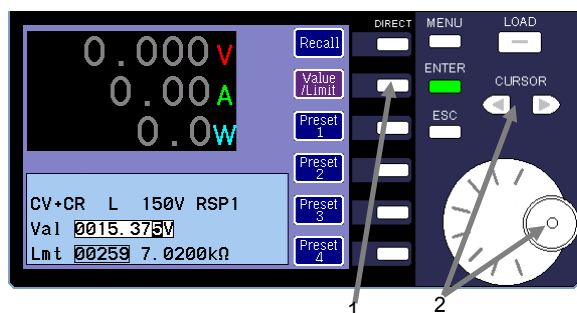



図 5-3

5-3-2-1. 設定値可変とプリセットへの保存

（操作手順）

1. プリセット操作画面にて「Value/Limit」Direct キーを押してください。
   ENTER キーが緑点灯し、Val が入力可能状態となります。

2. 設定値を変更する場合は、CURSOR キーとロータリエンコーダで設定値を変更してください。

3. 「Value/Limit」Direct キーを押してください。
   ENTER キー緑点灯状態にて、入力可能状態が Val から Lmt となります。

   Lmt が入力できるモードは CV+CC/CR モードだけです。その他のモードでは Lmt 設定はできません。

4. 制限値を変更する場合は、CURSOR キーとロータリエンコーダで制限値を変更してください。

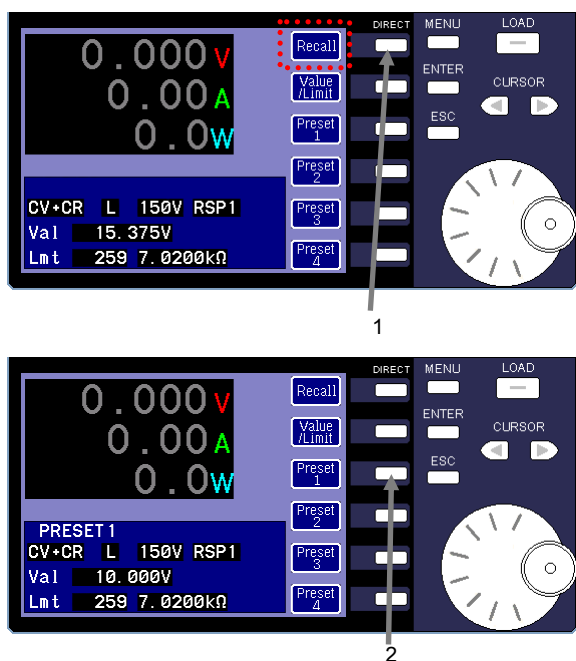
5. Direct1 キー（最も上のキー）を押して、「Save」を表示します。

   Direct1 キーを押するたびに、アイコンが「Recall」→「Save」→「Check」→「Recall」･･･と切り替わります。

保存正常終了メッセージ表示

6. 表示されている内容を保存したいプリセット番号の Direct キーを押します。左図では「プリセット 2」に保存しています。
   保存が正常に終了すれば、左図にあるメッセージが表示されます。
   保存されたプリセット設定値は、操作 1－4 により設定された設定値および制限値となります。

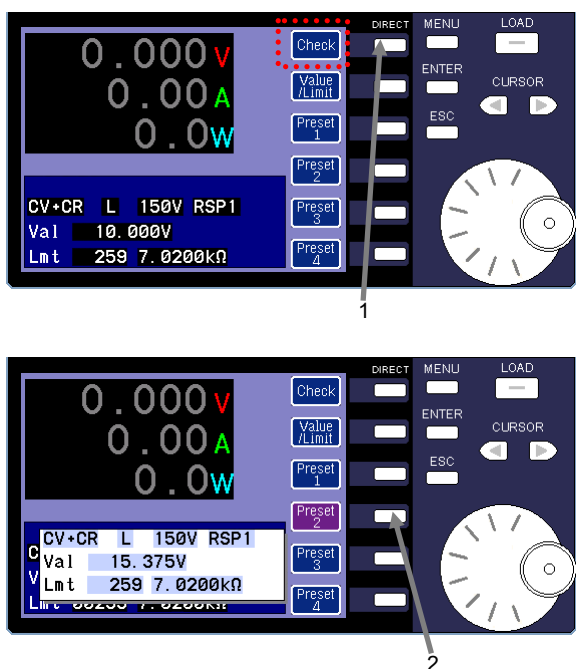
5-3-2-2. プリセット値呼び出し

プリセットの保存した値を呼び出します。

（操作手順）

1　Direct1 キー（最も上のキー）を押して、「Recall」を表示します。
Direct1　キーを押するたびに、アイコンが「Recall」→「Save」→「Check」→「Recall」･･･と切り替わります。

2　呼び出したいプリセット番号の Direct キーを押します。
左図では「プリセット 1」に保存した設定を呼び出しています。
呼び出された値が、画面に表示され、本器設定値は呼び出されたプリセットの設定値となります。

5-3-2-3. プリセット値確認

プリセットに保存されている値を確認します。

（操作手順）

1　Direct1 キー（最も上のキー）を押して、「Check」を表示します。
Direct1　キーを押するたびに、アイコンが「Recall」→「Save」→「Check」→「Recall」･･･と切り替わります。

2　プリセットに保存されている内容を確認したいプリセット番号の Direct キーを押します。
左図では「プリセット 2」の設定値をポップアップメッセージで表示されます。
表示されているプリセット設定値は、本器の現在の設定値ではありません。

5-3-3. 保護機能

保護機能は、供給源の保護や本器の動作に支障をきたす状況が発生した場合の保護をするために、ロード オフしたり、入力を制限したりする機能です。保護機能が作動する検出値は任意に設定できます。
過電流と過電力の保護機能には、作動時にロード オフするか(プロテクト)、検出値で入力を制限するか(リミット)の 2 種類(どちらか一方を選択)があります。
保護機能には、以下のものがあります。

低電圧保護	:	UVP(Under Voltage Protection)
過電流保護または制限	:	OCP(Over Current Protection)/OCL(Over Current Limit)
過電力保護または制限	:	OPP(Over Power Protection)/OPL(Over Power Limit)

保護機能を設定する場合、メイン画面で「Protect/Limit」Direct キーを押して、「プロテクト・リミット設定画面」としてください。

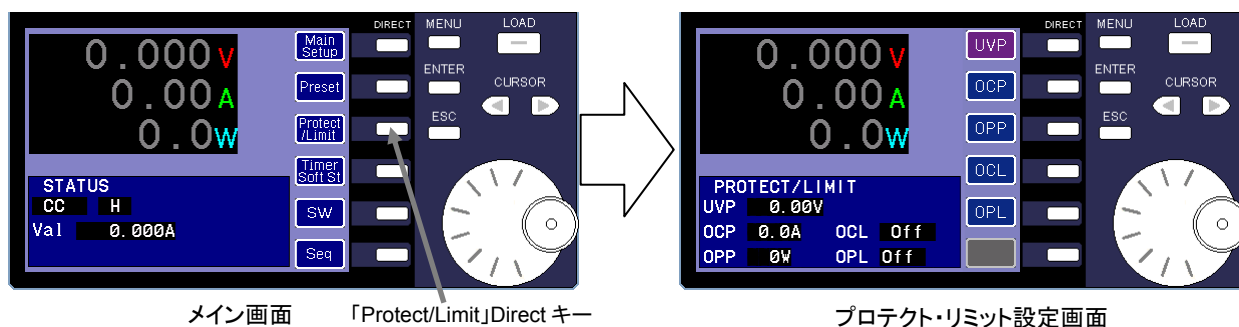



図 5-4

5-3-3-1. UVP機能

本機能は、CC/CR/CP 放電モードにて設定できます。

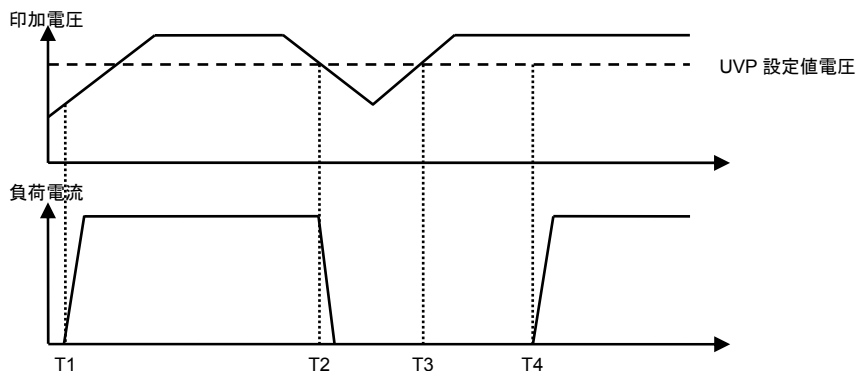
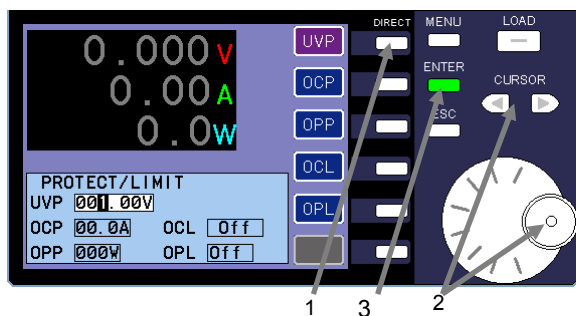
UVP 機能動作について

本器に電圧を印加し、ロード　オンすると本器は電流を流し始めます（T1）。本器に印加される電圧が、最初から UVP 設定値より小さい場合では、UVP 機能は動作しません。

本器への印加電圧が UVP 設定値より高い状態から UVP 設定値より小さくなった場合、UVP 機能が動作し本器はロード　オフとなります（T2）。

UVP 機能動作後、再び本器への印加電圧が UVP 設定値より高くなったとしても、本器はロード　オフ状態のままです（T3）。

本器を再びロード　オンする場合は、ESC キーを押し、本器 UVP 機能動作を解除後に LOAD キーを押してください（T4）。

図 5-5

UVP 機能設定方法

（操作手順）

1. 「UVP」Direct キーを押します。
   ENTER キーが緑点灯し、「UVP」部分が入力可能状態になります。
2. CURSOR キーとロータリエンコーダで UVP 設定値を変更してください。
3. ENTER キーを押すと、UVP 設定操作を終了します。

5-3-3-2. OCP/OCL機能

本機能は、CR/CP/CV+CR 動作モードにて設定できます。

OCP/OCL 機能動作について

本器の放電設定値を大きくしたり、電力供給源からの印加電圧を変更したりすると、負荷電流が大きくなります。負荷電流がOCP または OCL 設定値以下の場合、OCP/OCL 機能は動作しません（T0-T1 間）。

OCP 機能設定がされている場合、OCP 設定値電流が流れると本器はロード　オフとなります（T1）。

OCL 機能設定がされている場合、OCL 設定値電流に電流が制限されます（T1-T2 間）。

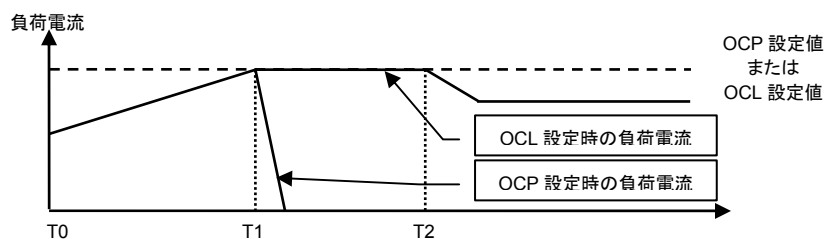
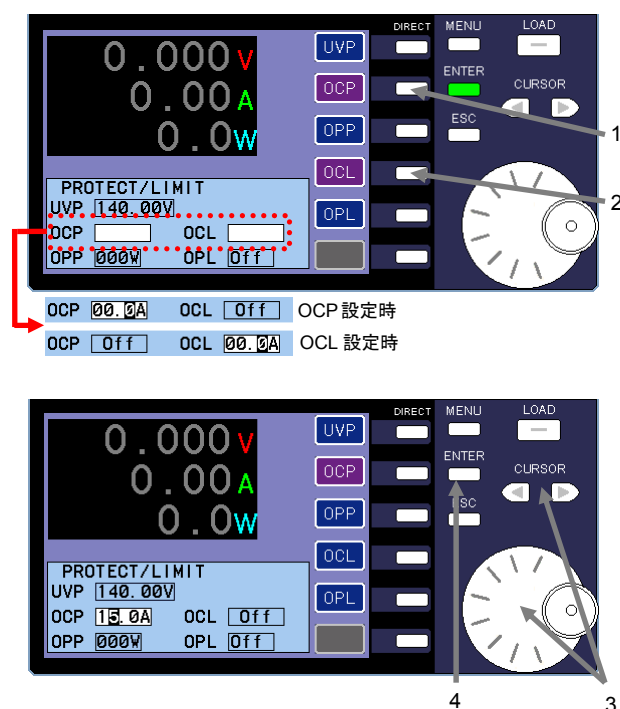



図 5-6

OCP/OCL 機能設定方法

（操作手順）

1　過電流保護を設定する場合、「OCP」Direct キーを押します。ENTER キーが緑点灯し、「OCP」部分が入力可能状態、「OCL」は「Off」と表示されます。

2　過電流制限を設定する場合、「OCL」Direct キーを押します。ENTER キーが緑点灯し、「OCL」部分が入力可能状態、「OCP」は「Off」と表示されます。
OCP 機能と OCL 機能はいずれか一つのみの設定ができます。
OCP 機能と OCL 機能を同時に設定することはできません。

3　CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、ロータリエンコーダで OCP または OCL 設定値を変更してください。
左図では、OCP 値を 15A、OCL を Off としています。

4　ENTER キーを押すと、ENTER キーは消灯し OCP または OCL 設定操作を終了します。

5-3-3-3. OPP/ OPL機能

本機能は、CC/CR/CV+CC/CV+CR 動作モードにて設定できます。

OPP/OPL 機能動作について

本器の放電設定値を大きくしたり、電力供給源からの印加電圧を大きくしたりすると、負荷電力が大きくなります。負荷電力が OPP または OPL 設定値以下の場合、OPP/OPL 機能は動作しません(T0-T1 間)。

OPP 機能設定がされている場合、OPP 設定値電力になると本器はロード オフとなります(T1)。

OPL 機能設定がされている場合、OPL 設定値電力に制限されます(T1-T2 間)。

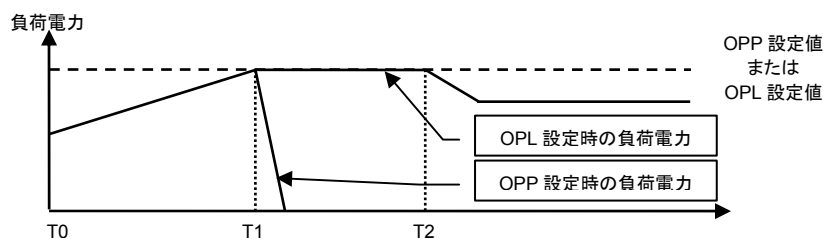
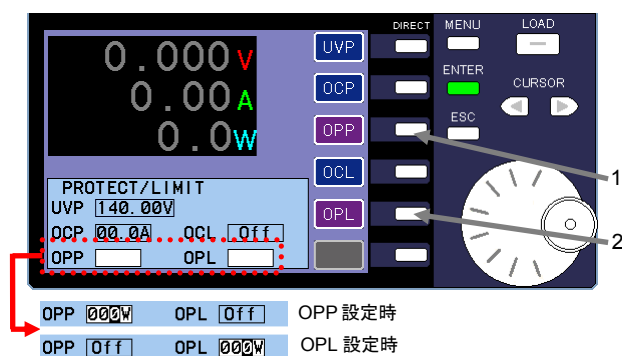



図 5-7

OPP/OPL 機能設定方法

(操作手順)

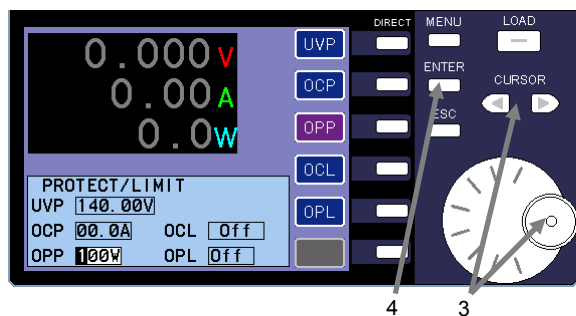
1 過電力保護を設定する場合、「OPP」Direct キーを押します。ENTER キーが緑点灯し、「OPP」部分が入力可能状態、「OPL」は「Off」と表示されます。

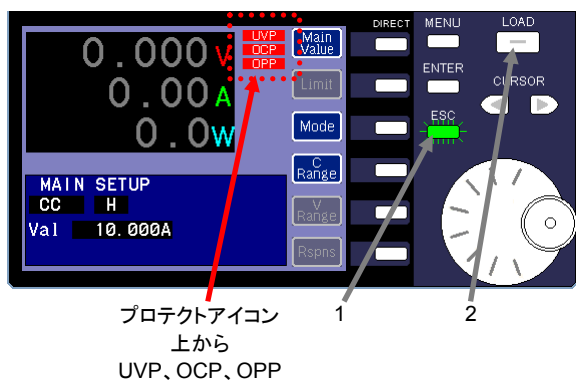
2 過電力制限を設定する場合、「OPL」Direct キーを押します。ENTER キーが緑点灯し、「OPL」部分が入力可能状態、「OPP」は「Off」と表示されます。

OPP 機能と OPL 機能はいずれか一つのみの設定ができます。OPP 機能と OPL 機能を同時に設定することはできません。

3 CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、ロータリエンコーダで OPP または OPL 設定値を変更してください。

左図では、OPP 値を 100W、OPL を Off としています。

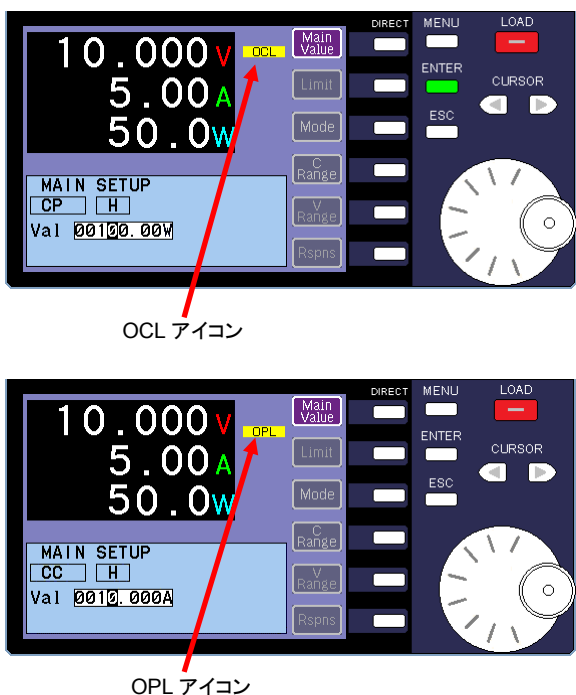
4 ENTER キーを押すと、ENTER キーは消灯し OPP または OPL 設定操作を終了します。

5-3-3-4. プロテクト機能、リミット機能の解除方法

プロテクト機能動作解除方法

（操作手順）

プロテクト機能が動作した場合、動作したプロテクトアイコンが表示、ESC キー緑点滅、本器はロードオフ(LOAD キー消灯)となります。
UVP アイコンが表示されている状態では、本器はロード オンできません。

1 緑点滅 ESC キーを押すと、プロテクトアイコンが消え、ESC キーは消灯します。

2 プロテクトアイコン表示が無いことを確認の上、再度 LOAD キーを押して、本器のロード オンをおこなってください。

リミット機能動作解除方法

（操作手順）

リミット機能が動作した場合、リミットアイコンが表示され、本器はロード オン状態のままリミット設定値の電流値を流します。

OCL 状態を解除するには、本器放電設定値を小さくしたり、電力供給源からの印加電圧を可変したりしてください。

本器が CP 動作モード設定の場合、本器への印加電圧を上げると電流値は小さくなります。
本器が CR 動作モード設定の場合、本器への印加電圧を下げると電流値は小さくなります。

OCL 状態を解除するには、本器放電設定値を小さくするか、または電力供給源からの印加電圧を下げてください。

5-3-4. ロードタイマ機能

ロードタイマ機能は、ロードオンタイマとロードオフタイマの 2 種類があります。
ロードオンタイマは、LOAD キーオン操作から本器がロード　オンとなるまでの時間を設定することができます。
タイマは 1 秒から 9999 時間 59 分 59 秒まで設定できます。
ロードオフタイマは、LOAD キーオン操作から本器がロード　オフするまでの時間を設定することができます。
タイマは 1 秒から 9999 時間 59 分 59 秒まで設定できます。

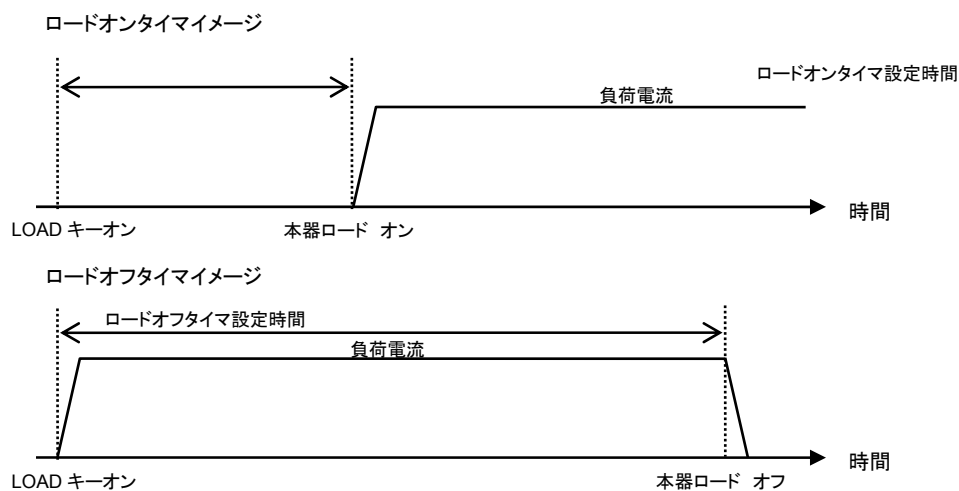



図 5-8

ロードタイマ機能を設定する場合、メイン画面で「Timer　・　Soft　St」Direct　キーを押して、「タイマ・ソフトスタート設定画面」としてください。

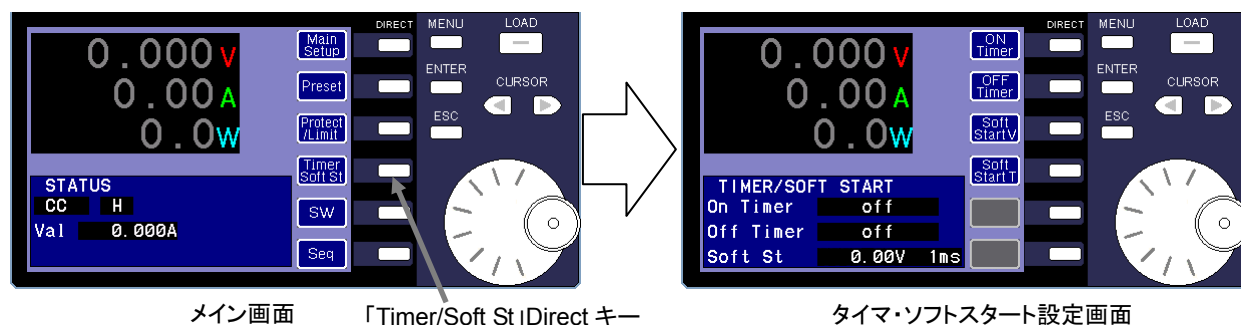
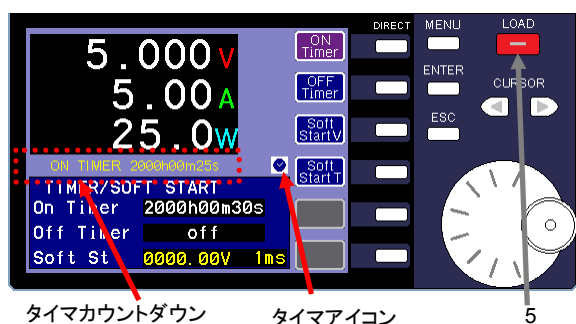
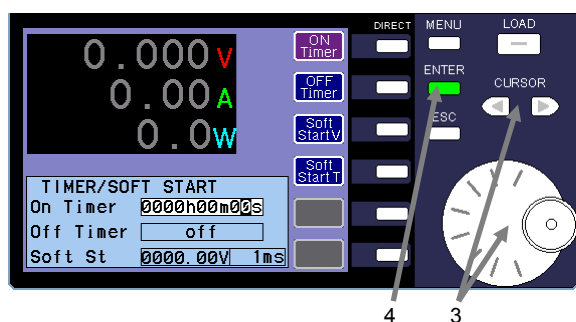
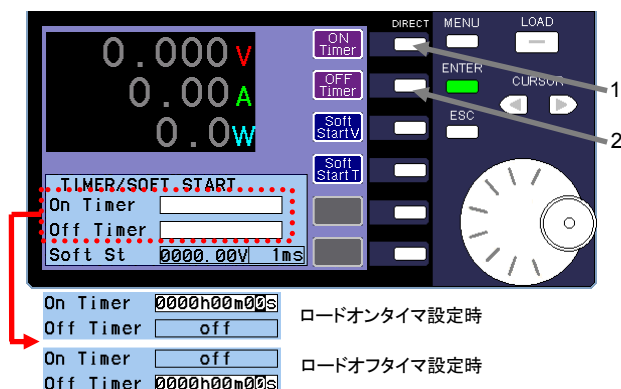



図 5-9

5-3-4-1. ロードタイマ機能を設定する

ロードタイマ機能設定方法

(操作手順)

1. ロードオンタイマを設定する場合、「ON Timer」Direct キーを押します。
   「On Timer」部分が入力可能状態、ENTER キー緑点灯となり、「Off Timer」は「off」と表示されます。
2. ロードオフタイマを設定する場合、「OFF Timer」Direct キーを押します。
   「Off Timer」部分が入力可能状態、ENTER キー緑点灯となり、「On Timer」は「off」と表示されます。

   ロードオフタイマとロードオンタイマと同時に使用することはできません。
   ロードオフタイマとロードオンタイマ共に、0 秒設定では、
   タイマ機能 OFF となります。
3. CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、
   ロータリエンコーダにてタイマ時間設定を変更してください。
4. ENTER キーを押すと、タイマ時間設定操作を終了します。
5. LOAD キーを押すと、LOAD キーは赤点滅状態となり、タイマのカウントが開始されます。
   タイマ動作中は「タイマアイコン」、「タイマカウントダウン」が表示されます。

   タイマ動作中（LOAD キー赤点滅）に LOAD キーを押すと、LOAD キー消灯、タイマ動作停止、LOAD OFF となります。

5-3-5. ソフトスタート機能

ソフトスタート機能は CC 放電モードのときのみ設定ができます。

電子負荷装置をロード　オンしたまま電力供給源をアウトプットオンにすると、電子負荷装置の設定電流値を大きく超えた過電流が流れます(T0-T1 間)。

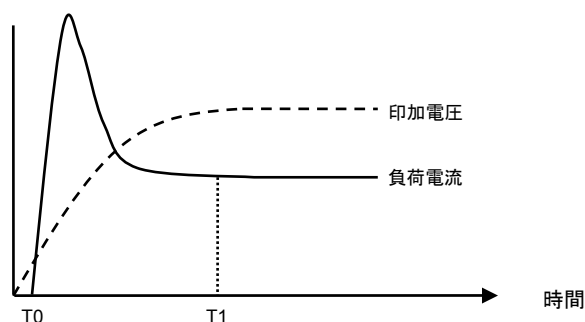
電力供給源によっては、その過電流により保護回路が動作し電力供給源の電圧が立ち上がらない場合があります。

ソフトスタート機能なしの場合

図 5-10

本器のソフトスタート機能を使用すると、電力供給源の印加電圧がソフトスタート開始電圧になるまで本器は電流を流しません(T0-T1　間)。電力供給源の印加電圧がソフトスタート開始電圧を超えると、本器は設定した時間(ソフトスタート時間)をかけ設定電流値まで電流を流します(T1-T2 間)。これにより、本器の設定電流値を超えることなく電流を流すことができます。

電力供給源の印加電圧がソフトスタート開始電圧より小さくなる(T3)と、本器は電流を流すことを中止します。

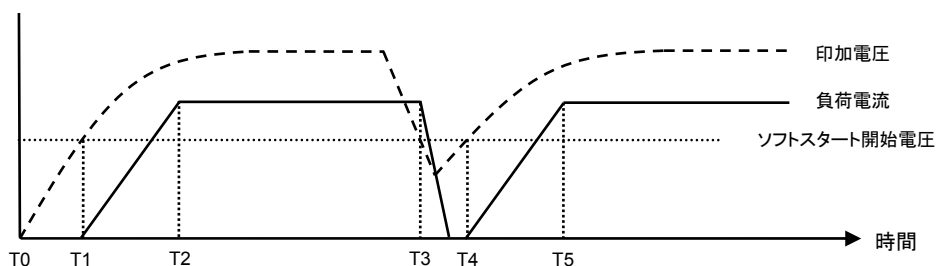
再度、電力供給源の印加電圧がソフトスタート開始電圧になる(T4)と、本器は設定した時間をかけて設定電流値まで電流を流します(T4-T5 間)。

ソフトスタート機能ありの場合

図 5-11

ソフトスタート開始電圧を ”OFF” に設定することにより、ソフトスタート機能をオフにすることができます。

”OFF”に設定した場合、設定電流の立上りが鋭くなり配線のインダクタンス成分により設定電流に応じた電圧降下が発生し大きなオーバーシュートやリンギングが発生する場合があります。電子負荷への配線長さを短く、撚ってインダクタンス成分が小さくなるように配線をおこなってください。工場出荷時設定では負荷応答は Slow に設定されておりますが、オーバーシュートやリンギングが問題になる場合には適正なソフトスタート値を設定して使用してください。

ソフトスタート機能を設定する場合、メイン画面で「Timer　・　Soft　St」Direct　キーを押して、「タイマ・ソフトスタート設定画面」としてください。

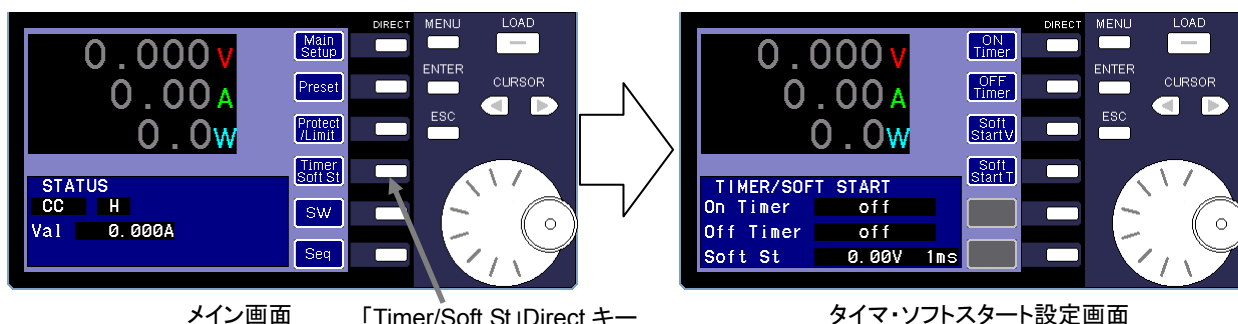
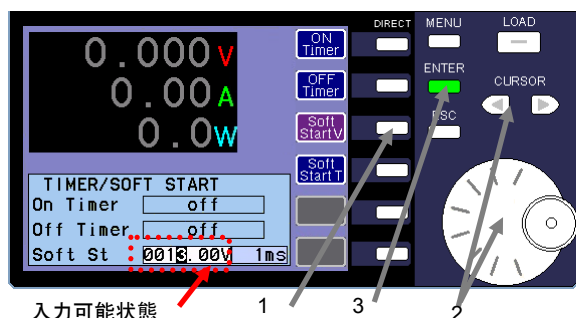
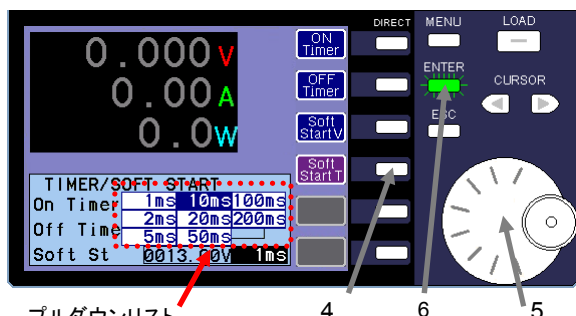
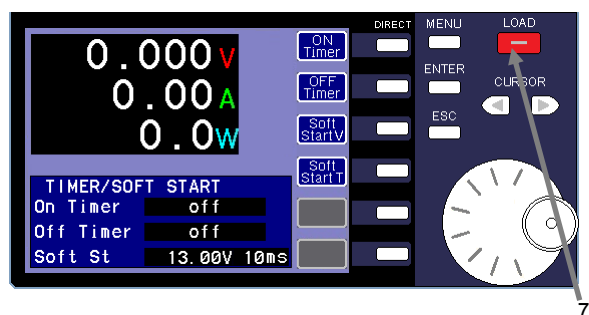
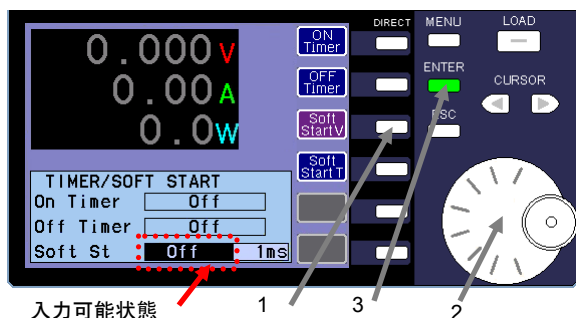



図 5-12

5-3-5-1. ソフトスタート機能を設定する

本機能は、ソフトスタート開始電圧とソフトスタート時間を設定します。

ソフトスタート開始電圧を設定

（操作手順）

1　「タイマ・ソフトスタート設定画面」で「Soft Start V」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯し、「Soft St」部分が入力可能状態になります。

2　CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、ロータリエンコーダでソフトスタート開始電圧設定を変更してください。

左図では、ソフトスタート開始電圧を 13V に設定しています。

3　ENTER キーを押すと、ENTER キーは消灯し、ソフトスタート開始電圧設定操作を終了します。

ソフトスタート時間を設定

4　「タイマ・ソフトスタート設定画面」で「Soft Start T」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点滅し、「Soft St」部分の時間設定プルダウンリストが表示されます。

5　ロータリエンコーダでソフトスタート時間設定を変更してください。

左図では、ソフトスタート時間が、10ms となっています。

6　ENTER キーを押すと ENTER キーが消灯し、ソフトスタート時間設定値を確定します。

7　LOAD キーを押して、本器をロード　オン（LOAD キーは赤点灯）とし、本器に電力供給源からの電圧を印加してください。

ソフトスタート機能をオフする

（操作手順）

1　「タイマ・ソフトスタート設定画面」で「Soft Start V」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯し、「Soft St」部分が入力可能状態になります。

2　ロータリエンコーダを左に回し、ソフトスタート開始電圧設定を ”off” に変更してください。

3　ENTER キーを押すと、ENTER キーは消灯し、ソフトスタート開始電圧設定操作を終了します。

5-3-6. スイッチング機能

スイッチング機能(SW 機能)は、「Main Value」と「Sub Value」で設定された 2 つの値を順次繰返し実行します。全動作モードで動作が可能です。
スイッチングタイプには、下図の 3 種類(周波数と Duty、2 つの時間、外部信号)の方式があります。
また、下図の各パラメータの設定ができます。

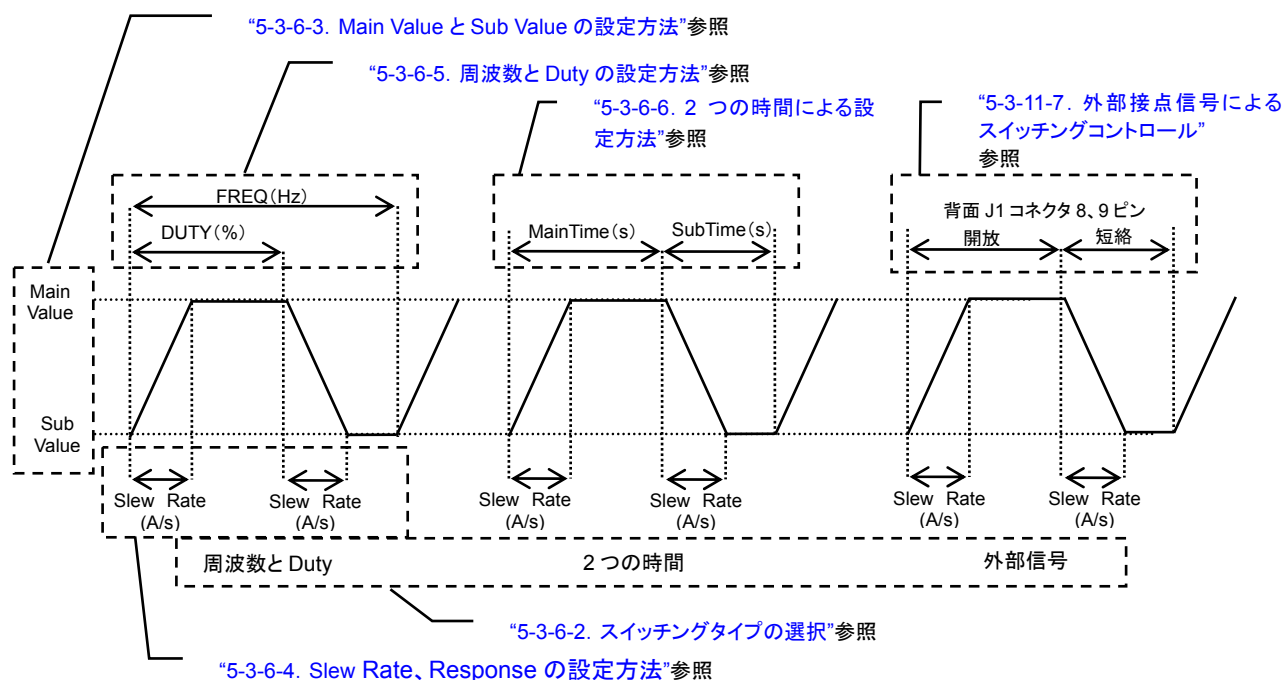
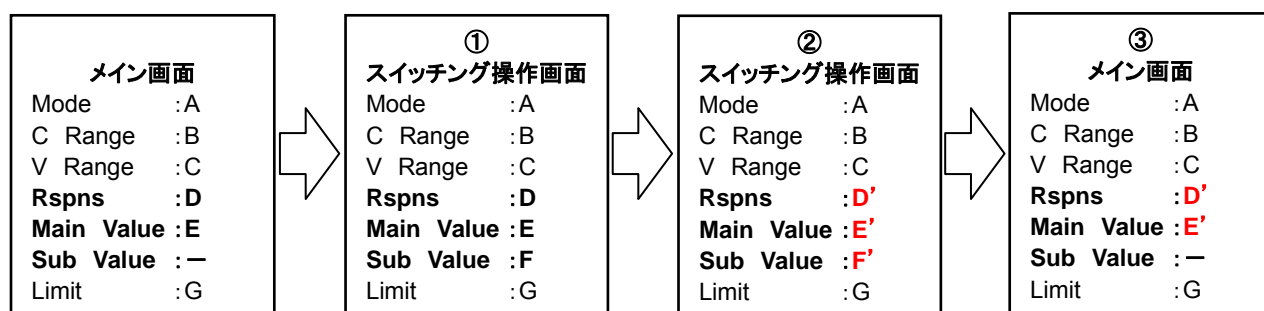



図 5-13

上図は、Main Value＞Sub Value となっていますが、Main Value≦Sub Value での動作も可能です。
CV 動作モードにおける Slew Rate は設定できません。CV 動作モードは Response 設定となります。

メイン画面とスイッチング操作画面間での値の変化は以下のようになります。

① メイン画面からスイッチング操作画面に変えた場合、本器の設定値はメイン画面の値となります。
② スイッチング操作画面にて操作できる値は、Rspns 値、Main Value 値、Sub Value 値のみです。
上図に表示されるその他の値は、操作することができません。
③ スイッチング操作画面からメイン画面に変えた場合、本器の設定値はスイッチング操作画面の値となります。
Rspns 値と Main Value 値は、スイッチング操作画面になる前のメイン画面での値とは異なります。
Sub Value 値は、メイン画面には反映されません。

スイッチング機能(SW 機能)を使用する場合、メイン画面で「SW」Direct キーを押して、「スイッチング操作画面」としてください。

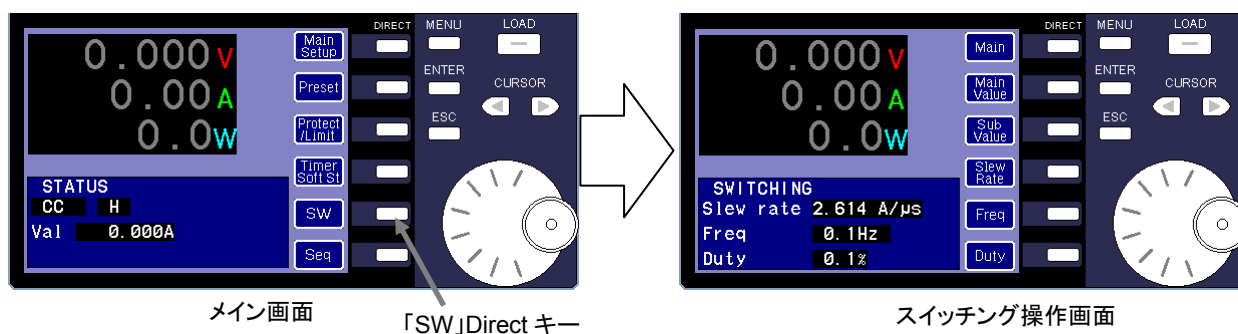
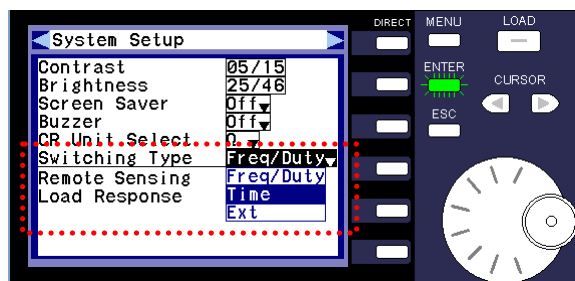
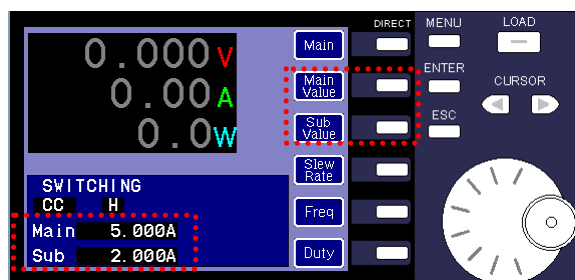
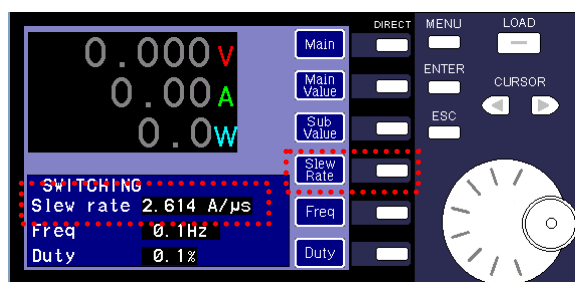
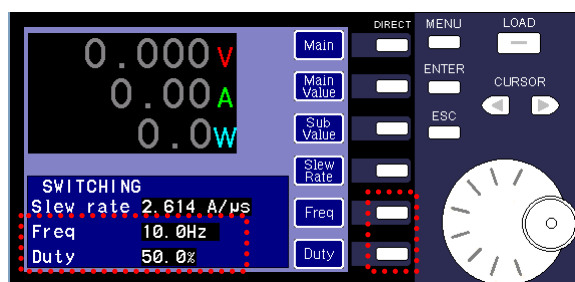
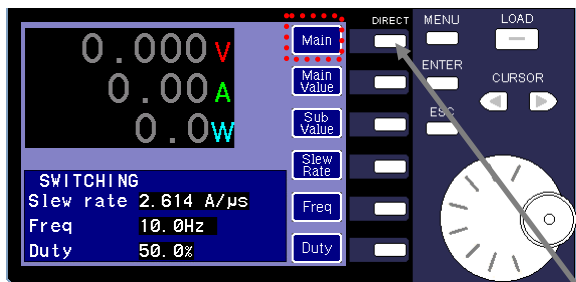
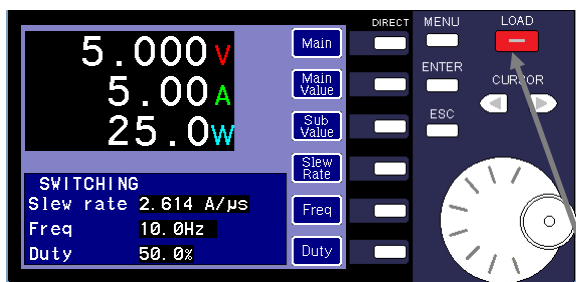
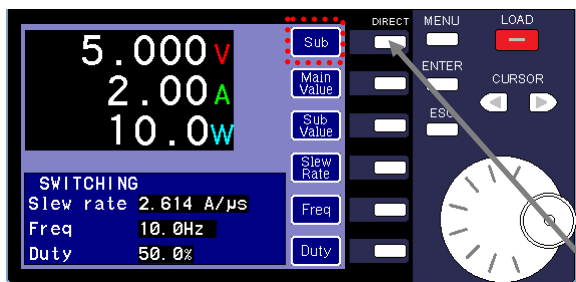
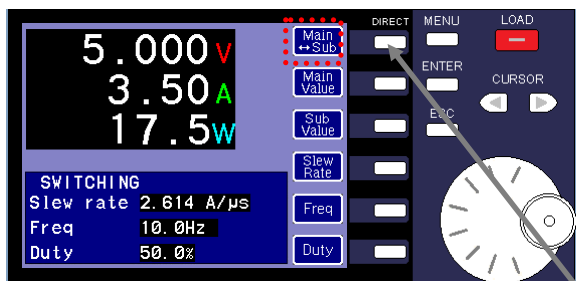



図 5-14

5-3-6-1. スイッチング機能の操作手順

ここでは、スイッチング機能の操作概要を説明します。個々の操作については、詳細説明をご覧ください。

(操作手順)

1 メニュー画面の System Setup→Switching Type 設定にて、スイッチングタイプを選択してください。
選択方法は"5-3-6-2. スイッチングタイプの選択"をご覧ください。

2 本器を「スイッチング設定画面」とし、スイッチング値に関するパラメータの Main Value 値と Sub Value 値を設定します。
設定方法は"5-3-6-3. Main ValueとSub Valueの設定方法"をご覧ください。

3 スイッチング応答に関するパラメータを設定してください。
動作モードが"CC、CR、CP"の場合、Slew Rate 値を設定してください。
動作モードが"CV+CC、CV+CR"の場合、Response 値を設定してください。
設定方法は"5-3-6-4. Slew Rate、Responseの設定方法"をご覧ください。

4 スイッチング時間に関するパラメータを設定してください。
スイッチング方式が"周波数と Duty"の場合、周波数と Duty を設定してください。
設定方法は"5-3-6-5. 周波数とDutyの設定方法"をご覧ください。
スイッチング方式が"2 つの時間"の場合、Main Time と Sub Time を設定してください。
設定方法は"5-3-6-6. 2 つの時間による設定方法"をご覧ください。

（操作手順）

5　Direct1 キー（最も上のキー）を押すたびに、アイコンが「Main」→「Sub」→「Main⇔Sub」→「Main」･･･と切り替わります。
アイコンを、「Main」を表示としてください。アイコンを「Main」とした場合、本器の設定値は Main Value に設定されている値となります。

6　本器に電圧を印加しロード オンすると、操作 2 にて設定された Main Value 値にて電流が流れます。

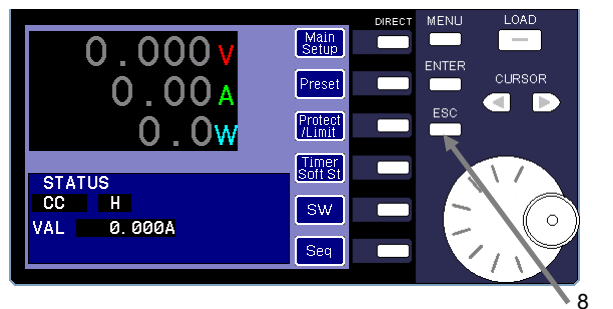
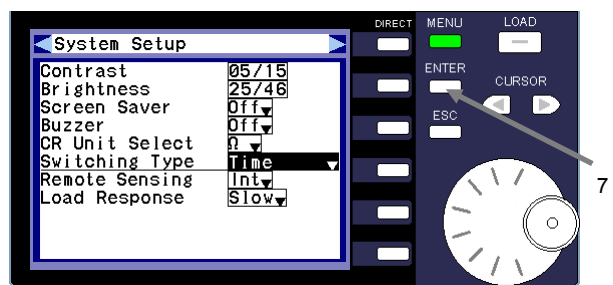
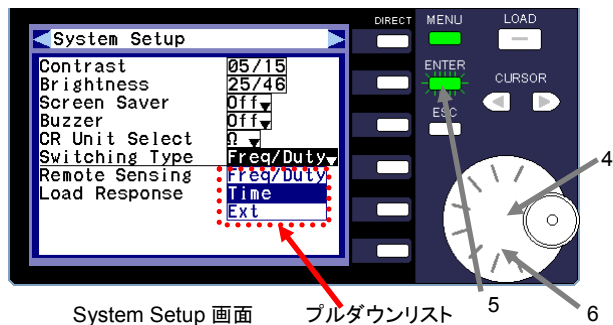
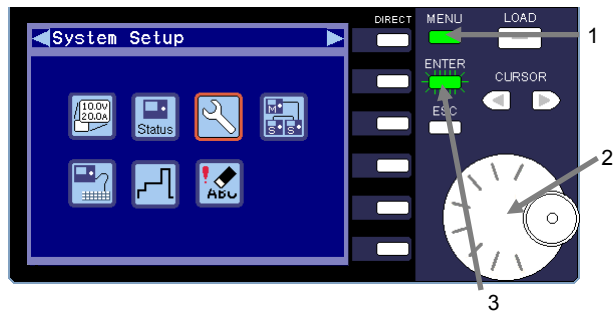
7　Direct1 キーを押し、アイコンを「Sub」の表示としてください。
アイコンを「Sub」とした場合、本器の設定値は Sub Value に設定されている値となります。
操作 2 にて設定された Sub Value 値にて電流が流れます。

8　Direct1 キーを押し、アイコンを「Main⇔Sub」を表示としてください。
アイコンを「Main⇔Sub」とした場合、本器はスイッチング動作となります。

スイッチング方式が“周波数と Duty”と“2 つの時間”の場合は、操作 4 にて設定したスイッチング時間に関するパラメータに準じて Main Value と Sub Value が切り替わります。
スイッチング方式が“外部信号”の場合、背面 J1 コネクタ 8、9 の状態により Main Value と Sub Value が切り替わります。

操作 2―4 にて設定する値（Main Value、Sub Value、スイッチング応答に関するパラメータ、スイッチング時間に関するパラメータ）は操作 8 でも変更ができます。

5-3-6-2. スイッチングタイプの選択

System Setup 画面　プルダウンリスト

（操作手順）

1　本器がロード　オフ状態にて MENU キーを押して、「メニュー画面」を表示します。

2　「メニュー画面」でロータリエンコーダを回して、「System　Setup アイコン」を選択します。

3　ENTER キーを押すと System Setup 画面となります。

4　ロータリエンコーダを回して、「Switching　Type」を選択してください。

5　ENTER キーを押してください。プルダウンリストが表示されます。

6　ロータリエンコーダを回して使用したいスイッチングタイプを選択（反転表示）します。

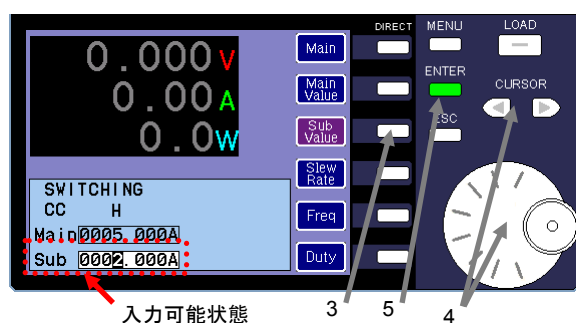
周波数と Duty を選択する場合は、「Freq/Duty」としてください。
2 つの時間を選択する場合は、「Time」としてください。
外部信号を選択する場合は、「Ext」としてください。

7　ENTER キーを押してください。ENTER　キーは緑点滅から消灯となり、スイッチングタイプが確定されます。

左図では 2 つの時間（Time）が設定されています。

8　ESC キーを 2 回押して、「メイン画面」表示に戻ります。

5-3-6-3. Main ValueとSub Valueの設定方法

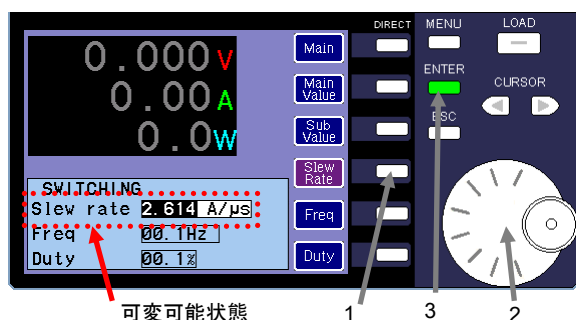
ここでは、Main Value と Sub Value の設定方法について説明します。

（操作手順）

1. 「スイッチング操作画面」にて、「Main Value」Direct キーを押します。
   ENTER キーが緑点灯し、Main Value が入力可能となります。
   Main Value 値は、「メイン画面」にて設定されていた値となっています。
2. CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、
   ロータリエンコーダにて Main Value 値を設定してください。

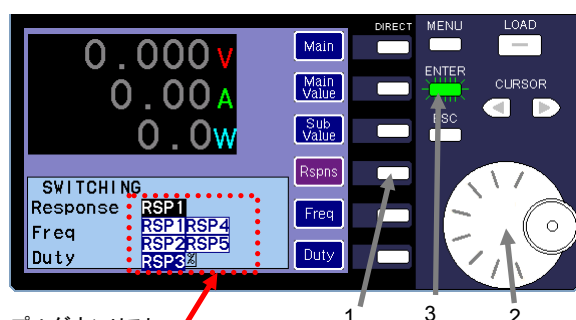
3. 「Sub Value」Direct キーを押します。
   ENTER キーが緑点灯し、Sub Value が入力可能となります。
4. CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、
   ロータリエンコーダにて Sub Value 値を設定してください。
5. ENTER キーを押すと、Main Value と Sub Value 設定操作を終了します。

5-3-6-4. Slew Rate、Responseの設定方法

動作モードによって、スイッチング応答に関するパラメータは異なります。

Slew Rate は動作モードが CC、CR、CP の場合に設定できます。

（操作手順）

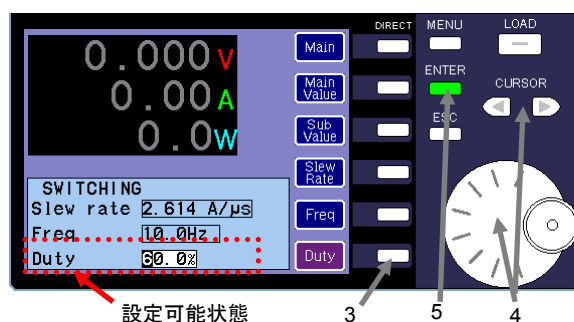
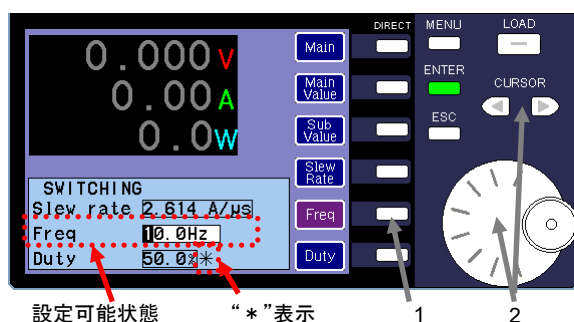
1. 「スイッチング操作画面」にて、「Slew Rate」Direct キーを押します。
   ENTER キーが緑点灯となり、Slew Rate が変更可能になります。
2. ロータリエンコーダにて Slew Rate 値を設定してください。
3. ENTER キーを押すと、Slew Rate 設定操作を終了します。

Response は動作モードが CV+CC、CV+CR の場合に設定できます。

（操作手順）

1. 「スイッチング操作画面」にて、「Rspns」Direct キーを押します。
   ENTER キーが緑点滅状態となり、プルダウンリストが表示されます。
2. ロータリエンコーダで Response 値を設定してください。
3. ENTER キーを押すと、Response 設定操作を終了します。

5-3-6-5. 周波数とDutyの設定方法

本設定は、スイッチング方式が"周波数と Duty"の場合のみできます。
本器のスイッチング動作は、本器回路仕様により 10μs の整数倍間隔で Main Value と Sub Value を切り替えます。
このため、設定する周波数(Freq)、Duty 比が可変設定桁にて 1 単位で増減できない場合があります。
また周波数を設定する場合、周波数変更後の Duty 比は周波数変更前に表示されている Duty 比と異なることがあるため、周波数を設定している間は、Duty 比表示右横に"＊"を表示します。
周波数設定を終了すると、"＊"表示は消え、Duty 比表示は周波数変更前の値に最も近い値に設定された値となります。

例)周波数 200Hz、Duty 比 50.0%に設定し、周波数を 300Hz に変更します。
周波数変更前の Duty 比表示は 50%となっています。
周波数の設定にすると Duty 比表示は 50%＊となります。
周波数設定を終了した時点で、Duty 比表示は 49.8%となります。

(操作手順)

1 「スイッチング操作画面」にて、「Freq」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯となり、周波数が入力可能となります。

Duty 表示右横に"＊"が表示されます。

2 CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、
ロータリエンコーダで周波数を設定してください。

左図では、周波数を 10Hz に設定しています。

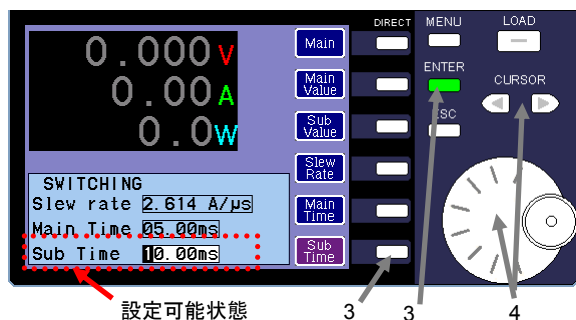
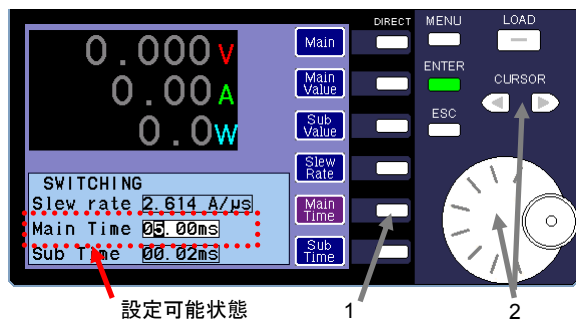
3 「スイッチング操作画面」にて、「Duty」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯となり、Duty が入力可能となります。

4 CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、
ロータリエンコーダで Duty を設定してください。

左図では、Duty を 60%に設定しています。

5 ENTER キーを押すと、周波数と Duty 設定操作を終了します。

5-3-6-6. 2 つの時間による設定方法

本設定は、スイッチング方式が“2 つの時間”の場合のみできます。

（操作手順）

1 「スイッチング操作画面」にて、「Main　Time」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯となり、Main　Time が入力可能となります。

2 CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、
ロータリエンコーダで Main　Time を設定してください。

左図では、Main　Time を 5ms に設定しています。

3 「スイッチング操作画面」にて、「Sub　Time」Direct キーを押します。
ENTER キーが緑点灯となり、Sub　Time が入力可能となります。

4 CURSOR キーにより設定値桁移動をおこない、
ロータリエンコーダで Sub　Time を設定してください。

左図では、Sub　Time を 10ms に設定しています。

5 ENTER キーを押すと、2 つの時間設定操作を終了します。

5-3-7. 電圧リモートセンシング機能

本器は、電圧検出ポイントを本器内部と±S コネクタのいずれかを選んで使用することができます。
電力供給源と本器を接続する負荷線に電流が流れることにより、電力供給源と本器間に電位差が発生します。
本器電圧検出ポイントが本器内部の場合、電力供給源が出力する電圧よりも、その電位差分低い電圧を検出します。
動作モードが CR、CP の場合、その電位差の影響により本器設定値とは違った電流を流してしまいます。また動作モードが CV+CC、CV+CR の場合、電力供給源の電圧は本器設定値より電位差分大きくなります。
電圧検出ポイントを±S コネクタとして電力供給源と±S コネクタを接続することにより電位差が補償され、本器設定値と同じ電流を流したり、電力供給源の電圧を本器設定値と同じにしたりすることが可能です。

5-3-7-1. センシング線の接続方法

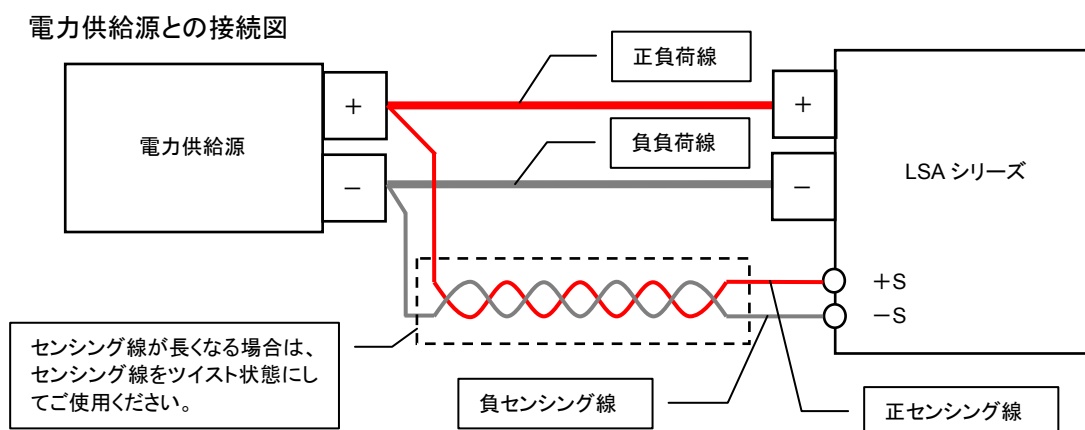
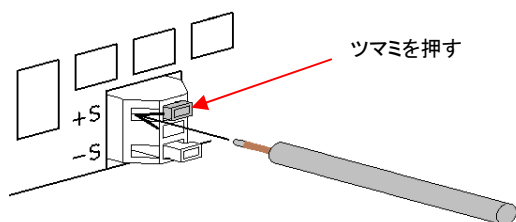



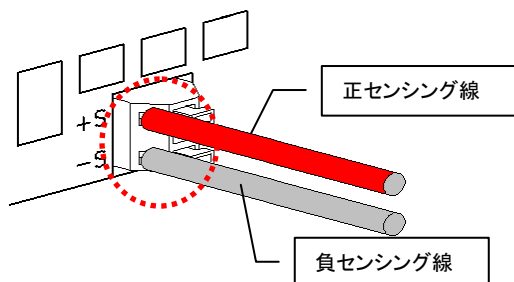
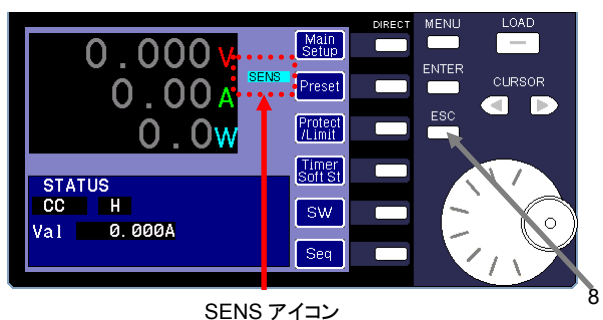
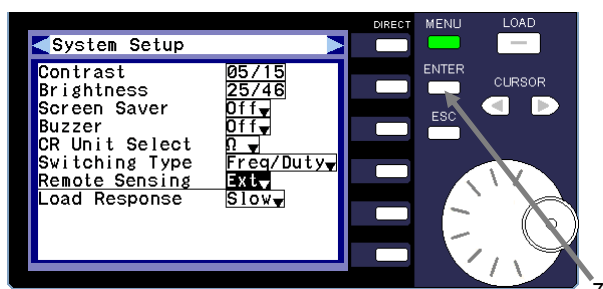
図 5-15

電圧リモートセンシングに使用する線材にはほとんど電流が流れませんが、電力供給源が出力する電圧に耐えられるものを使用してください。線種は撚り線 AWG24－28 とします。
線材は先端部被覆を 10mm 程度剥き、線材導電部がバラけないように線材導電部先端を半田処理してください。
本器背面の±S コネクタにセンシング線を取付ける際は、電力供給源の出力をオフ、本器をロード オフ状態にしておこなってください。

±S コネクタのツマミを押しながら、線材をツマミ左側の穴に差し込みます。

±S コネクタの上穴に正センシング線、下穴に負センシング線を差し込んでください。

負荷線と同様に、正負センシング線を逆に接続しないでください。逆に接続した場合、本器および電力供給源が故障する場合があります。

正負センシング線には電力供給源の電圧が印加されます。
±S コネクタ部は、間隔が広くありませんので(左図赤丸部分)、正負センシング線の導電部が接触しないように充分注意してください。

正負センシング線が接触した場合、センシング線の燃焼や電力供給源が故障する場合があります。

5-3-7-2. 電圧検出ポイントの設定方法

メニュー画面　1　3　2

（操作手順）

1　本器がロード　オフ状態にて、MENU キーを押すと、MENU キー点灯、ENTER キー点滅となり、本器は「メニュー画面」になります。

2　ロータリエンコーダを操作し、“System　Setup”アイコンを選択します。

3　Enter キーを押してください。
System　Setup 画面となります。

SystemSetup 画面　3　4

4　System　Setup 画面にてロータリエンコーダを操作し、“Remote　Sensing”を選択してください。

5　ENTER キーを押してください。
プルダウンリストが表示されます。

プルダウンリスト　6

6　ロータリエンコーダを操作し、プルダウンリストから“Int”または“Ext”を選択してください。

“Int”は電圧検出ポイントが本器内部となります。
“Ext”は電圧検出ポイントが本器±S コネクタとなります。

7

7　ENTER キーを押してください。

左図では電圧検出ポイントが本器±S コネクタとなっています。

SENS アイコン　8

8　ESC キーを 2 回押してください。本器は「メイン画面」となります。

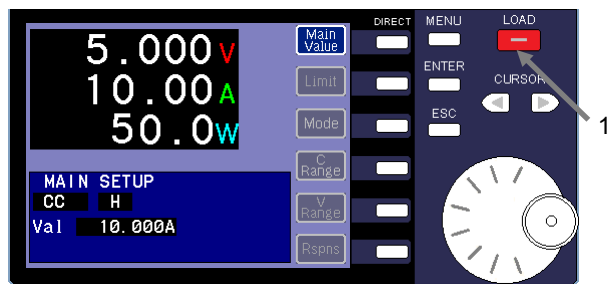
電圧検出ポイントが本器±S　コネクタの場合、“SENS”アイコンが表示されます。
電圧検出ポイントが本器内部の場合、“SENS”アイコンは表示されません。

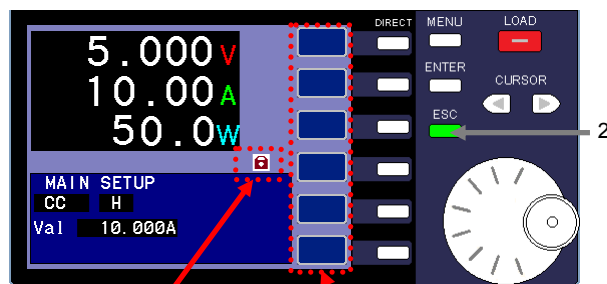
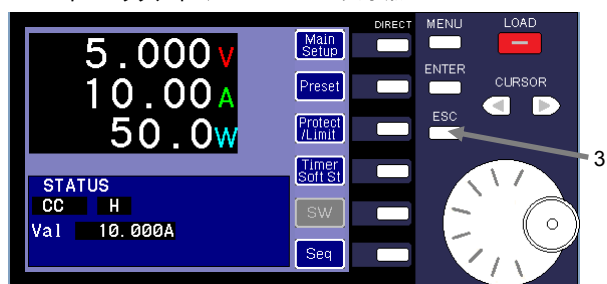
5-3-8. キーロック機能

本機能は、動作中にロード オフ以外の操作を無効にするものです。

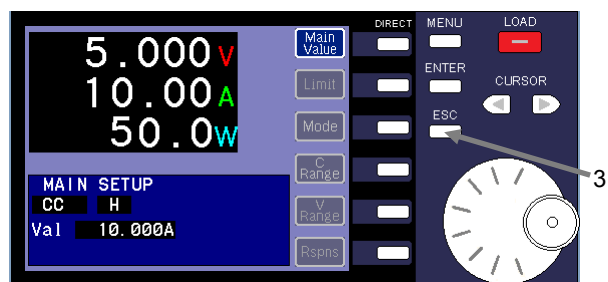
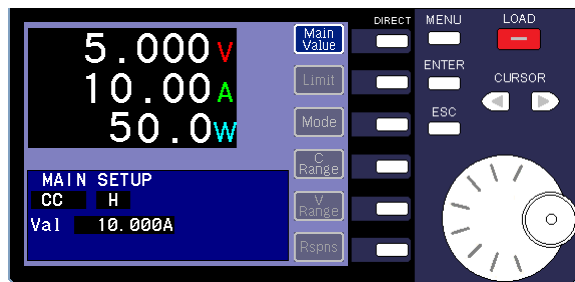
（操作手順）

電力供給源の出力をオンにしてください。

1 LOAD キーを押して、ロード オンにします。
LOAD キーが赤く点灯します。

キーロックアイコン　　文字無し

2 ESC キーを長押ししてください。
ESC キーが緑点灯となり、本器はキーロック状態となります。
キーロックアイコンが表示され、Direct キー横のアイコンが文字無しの状態となります。
この状態では、ロード オフ操作以外の操作はできません。

3 キーロック状態を解除するには、緑点灯の ESC キーを長押しします。
ESC キーは消灯し、キーロック状態が解除されます。

IF-80GUR（別売オプション コントロールボード）によるコントロールにて、本器がリモート状態のとき、緑点灯の ESC キーを長押しすることで、本器をローカル状態とすることができます。

5-3-9. Screen Saver機能

本機能は、本器無操作後約 10 分後に表示が消灯状態となります。

（操作手順）

1 “5-3-12-3. システム設定”参照し、本器Screen Saver機能をOn設定としてください。

左図のように、本器をロード オン状態とします。

2 本器無操作から約 10 分後、本器表示部は消灯状態となります。ESC キーは緑点滅となり、それ以外のキーは消灯し操作は無効となります。
LOAD キーは、本器表示部消灯前と状態は変わりません。
この状態で可能な操作は、ロード オフと表示部の再表示です。

3 本器表示部を再表示するには、緑点滅 ESC キーを押します。
ESC キーは消灯し、本器の表示部は再表示されます。
また、本器全ての操作が可能となります。

5-3-10. マスター・スレーブ運転機能

本器は、マスター・スレーブ接続することで、並列運転をおこなうことができます。
スレーブ機として使用できる機種は、マスター機と同じモデルまたはブースター機（発売予定）で、スレーブ機は最大 4 台まで接続可能です。
マスター機と異なるモデルをスレーブ機として使用することはできません。
また、スレーブ機としてマスター機同一機種とブースター機との混在はできません。

5-3-10-1. マスター・スレーブ運転接続方法

マスター・スレーブ運転接続図

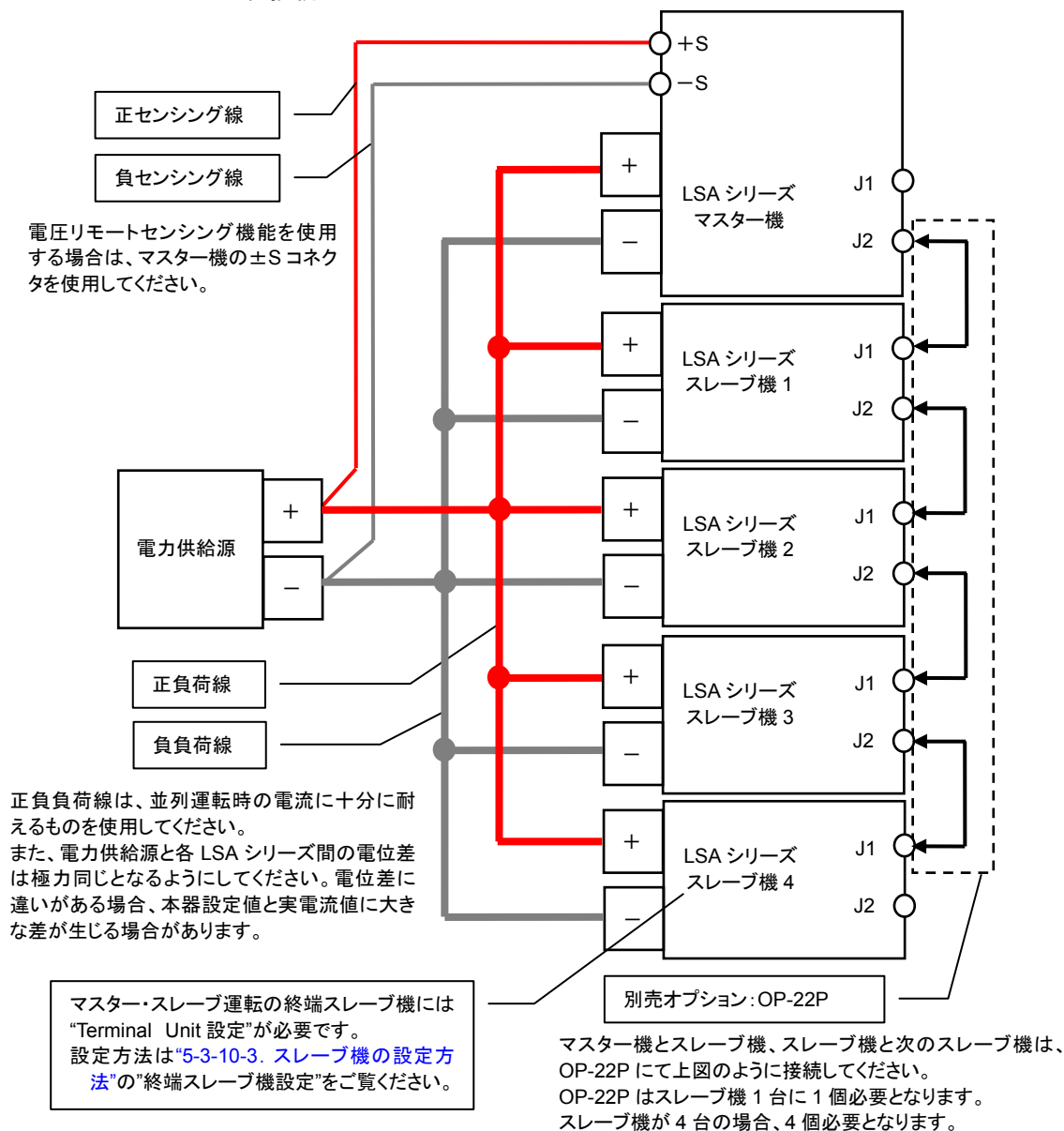
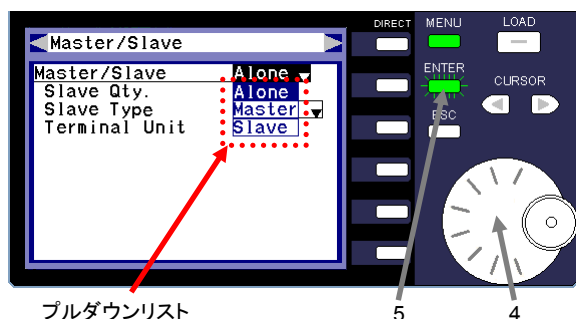



図 5-16

5-3-10-2. マスター機の設定方法

マスター機の設定は、本器を単独運転(“Alone”)からマスター・スレーブ運転時のマスター機(“Master”)選択をおこないます。
次に、本器(マスター機)に並列接続されるスレーブ機台数とスレーブ機のタイプを設定します。
本器を単独運転からマスター機に設定変更をおこなった場合、一度電源スイッチを OFF としてください。
本器を単独運転からマスター機に設定変更をおこなった場合、全ての設定データは初期化されます。

(操作手順)

1　本器がロード オフ状態にて、MENU キーを押すと、MENU キー点灯、ENTER キー点滅となり、本器は「メニュー画面」になります。

2　ロータリエンコーダを操作し、“Master/Slave”アイコンを選択します。

3　Enter キーを押してください。
Master/Slave 画面となります。

マスター機設定

4　ロータリエンコーダを操作し、“Master/Slave”を選択してください。

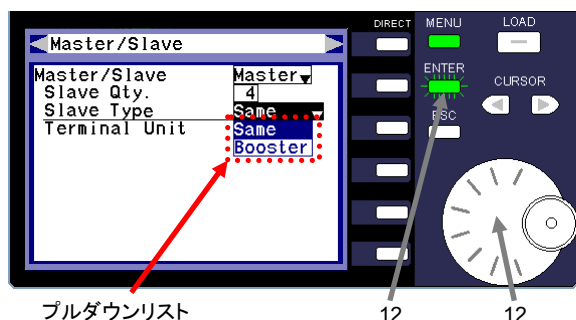
5　ENTER キーを押してください。プルダウンリストが表示されます。

“Alone”はマスター・スレーブ運転無しの選択です。
“Master”はマスター・スレーブ運転時のマスター機選択です。
“Slave”はマスター・スレーブ運転時のスレーブ機選択です。

6　ロータリエンコーダを操作し、“Master”を選択してください。

7　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅から消灯となり、
本器はマスター・スレーブ運転のマスター機に設定されました。

スレーブ機台数設定

スレーブ機タイプ設定

（操作手順）

8　ロータリエンコーダを操作し、"Slave　Qty. "を選択してください。
"Slave　Qty. "はスレーブ機の台数を設定するものです。

9　ENTER キーを押してください。

10　ロータリエンコーダを操作し、スレーブ機の台数を設定してください。

11　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、スレーブ機台数が確定されました。
左図では、本器に接続されるスレーブ機台数は 4 台に設定しています。

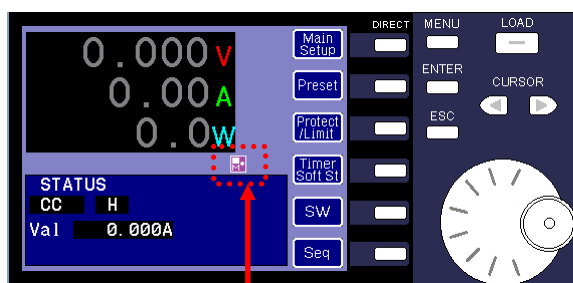
12　ロータリエンコーダを操作し、"Slave　Type"を選択してください。

13　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点滅し、プルダウンリストが表示されます。

"Same"はスレーブ機にマスター同一機種を選択します。
"Booster"はスレーブ機にブースター機を選択します。

14　ロータリエンコーダを操作し、スレーブ機を選択してください。

15　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、スレーブ機タイプが確定されました。
左図では、本器（マスター機）に接続されるスレーブ機はマスター同一機種選択しています。

本器初期化

（操作手順）

16　ESC キーを押してください。
本器状態を変えるかどうかの確認メッセージが表示されます。

17　ロータリエンコーダを操作し、“Yes”選択してください。

“No”を選択した場合、操作 6－15 で設定したマスター機の各種設定はキャンセルされます。

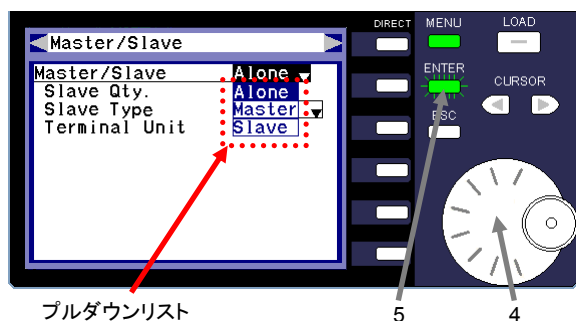
18　ENTER キーを押してください。

本器電源再投入を促すメッセージが表示されます。

19　本器前面パネルの電源スイッチを OFF とし、再度 ON としてください。

本器は、マスター・スレーブ運転のマスター機となります。
本器をマスター機設定とした場合、“Master 機”アイコンが表示されます。

5-3-10-3. スレーブ機の設定方法

本器をスレーブ機に設定するには、単独運転（“Alone”）からマスター・スレーブ運転時のスレーブ機（“Slave”）を選択して設定します。
次に、本器（スレーブ機）を終端スレーブ機に設定します。図 5-16 の“マスター・スレーブ運転接続図”において、スレーブ機 4 の終端スレーブ機設定をおこないます。
本器を単独運転からスレーブ機に設定変更をおこなった場合、一度電源スイッチを OFF としてください。
本器を単独運転からスレーブ機に設定変更をおこなった場合、全ての設定データは初期化されます。

（操作手順）

1　本器がロード　オフ状態にて、MENU キーを押すと、MENU キー点灯、ENTER キー点滅となり、本器は「メニュー画面」になります。

2　ロータリエンコーダを操作し、“Master/Slave”アイコンを選択します。

3　Enter キーを押してください。Master/Slave 画面となります。

スレーブ機設定

4　ロータリエンコーダを操作し、“Master/Slave”を選択してください。

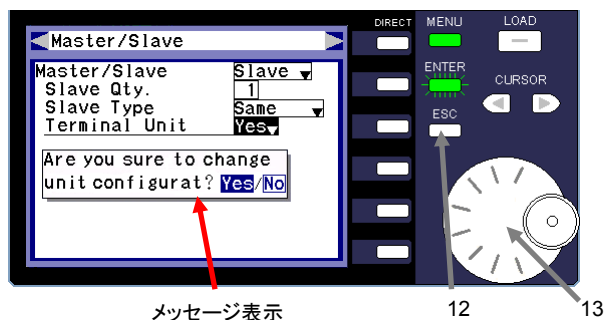
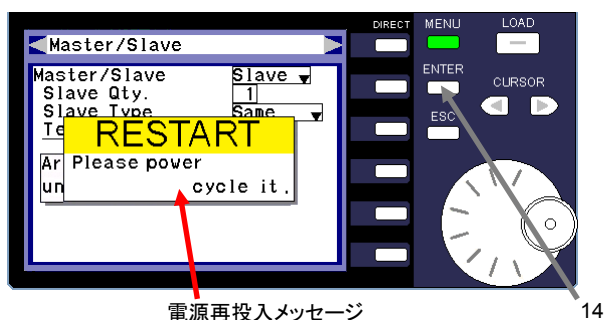
5　ENTER キーを押してください。プルダウンリストが表示されます。

“Alone”はマスター・スレーブ運転無しの選択です。
“Master”はマスター・スレーブ運転時のマスター機選択です。
“Slave”はマスター・スレーブ運転時のスレーブ機選択です。

6　ロータリエンコーダを操作し、“Slave”を選択してください。

7　ENTER キーを押してください。ENTER キーは緑点滅から消灯となり、本器はマスター・スレーブ運転のスレーブ機に設定されました。

終端スレーブ機設定

初期化

（操作手順）

8　ロータリエンコーダを操作し、"Terminal　Unit"を選択してください。

9　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点滅となり、プルダウンリストが表示されます。

"No"は終端スレーブ機設定無しの選択です。
"Yes"は終端スレーブ機設定の選択です。

10　ロータリエンコーダを操作し、終端スレーブ機選択してください。

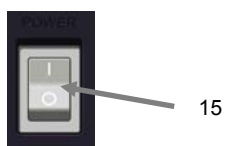
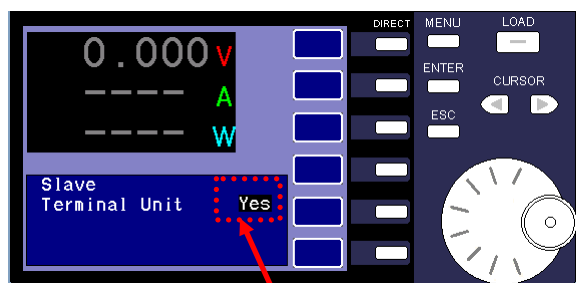
11　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、本器（スレーブ機）は終端スレーブ機選択となりました。

12　ESC キーを押してください。
本器状態を変えるかどうかの確認メッセージが表示されます。

13　ロータリエンコーダを操作し、"Yes"選択してください。

"No"を選択した場合、操作 6－11 で設定したスレーブ機の各種設定はキャンセルされます。

14　ENTER キーを押してください。

本器電源再投入を促すメッセージが表示されます。

（操作手順）

15　本器前面パネルの電源スイッチを OFF とし、再度 ON としてください。

スレーブ機状態

本器は、マスター・スレーブ運転のスレーブ機となります。
ステータス画面にはスレーブ機状態が表示されます。
左図では、本器が終端スレーブ機であること（Yes）が表示されています。
本器が終端スレーブ機ではない場合は“No”が表示されます。

モニター画面は、本器への印加電圧のみが表示されます。
電流と電力値は、マスター機に加算された合計の値が表示されます。

5-3-11. 外部信号によるコントロール

本器は、外部アナログ信号や外部接点信号によりコントロールすることができます。本器の外部信号コントロールは、本器背面のコントロールコネクタ（J1）に信号を入力します。
また、本器の動作状態をアナログ信号やロジック信号により出力することができます。本器動作状態の信号は本器背面のコントロールコネクタ（J2）から出力されます。
J1 および J2 コネクタへの接続は、本器電源を OFF にしておこなってください。

5-3-11-1. J1、J2 コネクタ組立

J1、J2 に使用するコネクタは、オムロン製 XG5M コネクタです。
コンタクトへの線材の取付けは、信頼性の向上のために、専用工具 XY2B-7006（オムロン製）をご使用ください。
また、適用線材は撚り線 AWG28－AWG26、外形 Φ1.1－Φ1.3 です。詳しくは、XY2B-7006 の取扱説明書をご確認ください。
配線変更または誤配線の場合は、コンタクトをハウジングから抜き取る専用工具 XY2E-0001（オムロン製）をご使用ください。詳しくは、XY2E-0001 の取扱説明書をご確認ください。

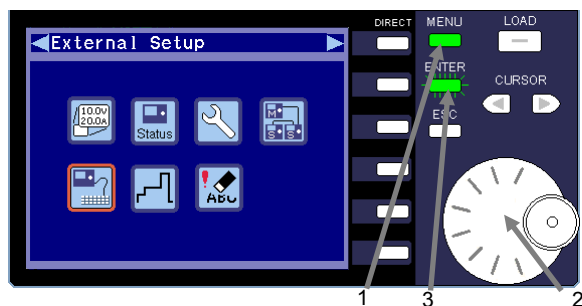
5-3-11-2. J1、J2 コネクタ仕様

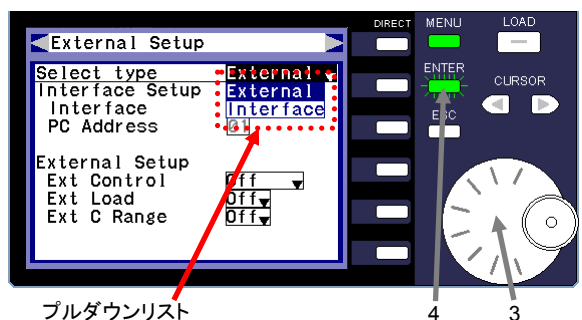
J1、J2 コネクタ共に、ピン番号は、背面パネルに向かって左上から 1 番、右上が 2 番、左下が 19 番、右下が 20 番です。

ピン番号	J1	J2
1、2	シーケンス機能での外部トリガ信号を入力します。 使用方法は“5-3-11-9. 外部トリガ信号入力”をご覧ください。	スイッチング動作にて Main と Sub Value の切り替わり時と、シーケンス動作時のトリガ出力可に設定しているステップ実行時にパルスを出力します。 使用方法は“5-3-11-15. トリガ信号出力”をご覧ください。
3、4	3 番ピンと 4 番ピンに短絡することにより、本器は外部アラームとなります。4 番ピンは 8 番ピンと接続されており、外部入力信号のコモンです。 使用方法は“5-3-11-8. 外部アラーム入力”をご覧ください。	本器がアラーム状態となると内部トランジスタがオンします。 3 番ピンがトランジスタのコレクタ、4 番ピンがエミッタです。 使用方法は“5-3-11-14. アラーム状態出力”をご覧ください。
5		NC
6	NC	LSA シリーズ電力拡張用コントロール出力です。 OP-22P 以外は接続しないでください。
7		8 番ピンを基準に約+5V 出力されます。 電流は 100mA 以下で使用してください。
8	本器外部入力信号 9－12 番ピンのコモンです。4 番ピンと接続されています。	本器外部入力信号 7、9－12 番ピンのコモンです。
9	スイッチング機能での外部スイッチング信号を入力します。 使用方法は“5-3-11-7. 外部接点信号によるスイッチングコントロール”をご覧ください。	スイッチング機能使用時、本器が設定されている値の状態を出力します。 使用方法は“5-3-11-13. スイッチング機能の出力Value状態出力”をご覧ください。
10	外部信号により本器のロード オン/オフをおこないます。 使用方法は“5-3-11-5. 外部接点信号によるロード オン/オフコントロール”をご覧ください。	本器のロード オン/オフ状態を出力します。 使用方法は“5-3-11-11. ロード オン/オフ状態出力”をご覧ください。
11、12	外部信号により C Range 切り替えをおこないます。 使用方法は“5-3-11-6. 外部接点信号によるC Rangeコントロール”をご覧ください。	本器の C Range 状態を出力します。 使用方法は“5-3-11-12. C Range状態出力”をご覧ください。
13－16	マスター・スレーブ用制御入力端子となっています。OP-22P 以外は接続しないでください。	
17、18	外部電圧（17-18）と外部抵抗（19-20）による本器設定値のコントロールをおこないます。 使用方法は“5-3-11-4. 外部電圧または外部抵抗による設定値コントロール”をご覧ください。	本器電流モニター出力端子です。 使用方法は“5-3-11-10. 電流モニター出力”をご覧ください。
19、20		NC

5-3-11-3. 外部コントロール選択

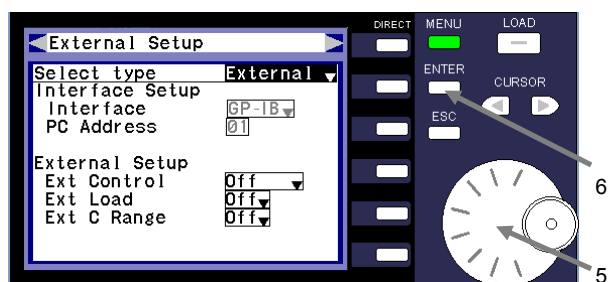
外部電圧または外部抵抗による本器設定値のコントロール、外部信号による C Range とロード オン/オフ コントロールをおこなう場合、“Select type”を“External”にします。

(操作手順)

1　本器がロード オフ状態にて、MENU キーを押すと、本器は「メニュー画面」になります。

2　ロータリエンコーダを操作し、“External Setup”アイコンを選択します。

3　Enter キーを押してください。

3　ロータリエンコーダを操作し、“Select type”を選択してください。

4　ENTER キーを押してください。プルダウンリストが表示されます。

“External”は外部信号コントロールの選択です。
“Interface”は IF-80GUR コントロールの選択です。

5　ロータリエンコーダを操作し、“External”を選択してください。

IF-80GUR 未装着の場合、“Interface”は選択できません。

6　ENTER キーを押してください。
外部コントロールタイプは“External”が設定されました。

5-3-11-4. 外部電圧または外部抵抗による設定値コントロール

本器は外部電圧または外部抵抗により、本器各動作モードの設定値をコントロールすることができます。
また、外部電圧による CC 動作モードでは、外部電圧による設定値がパネル操作による設定値に重畳されます。
下図を参考に、本器背面 J1 コネクタに外部電圧または外部抵抗を接続してください。

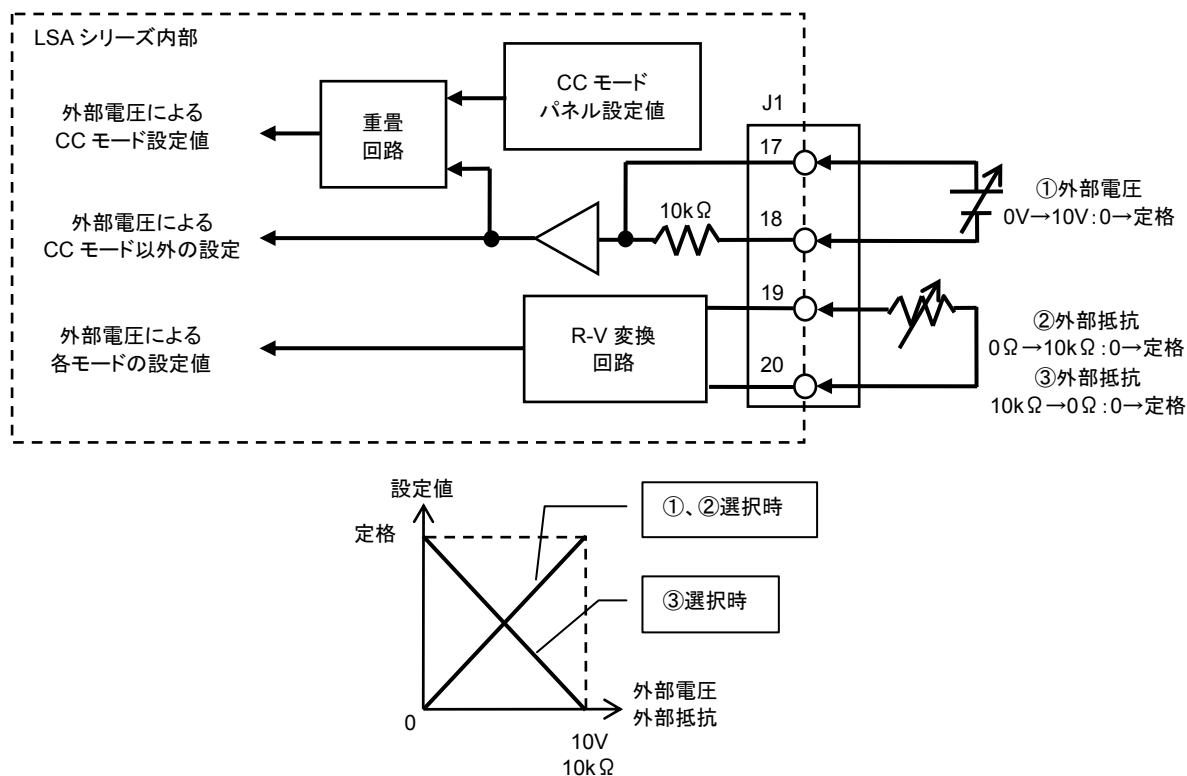



図 5-17

注：本機能でコントロールできる各動作モードの設定値は、Main Setup 機能の Main Value です。
本機能を使用する場合、プリセット機能とスイッチング機能は使用できません。

（操作手順）

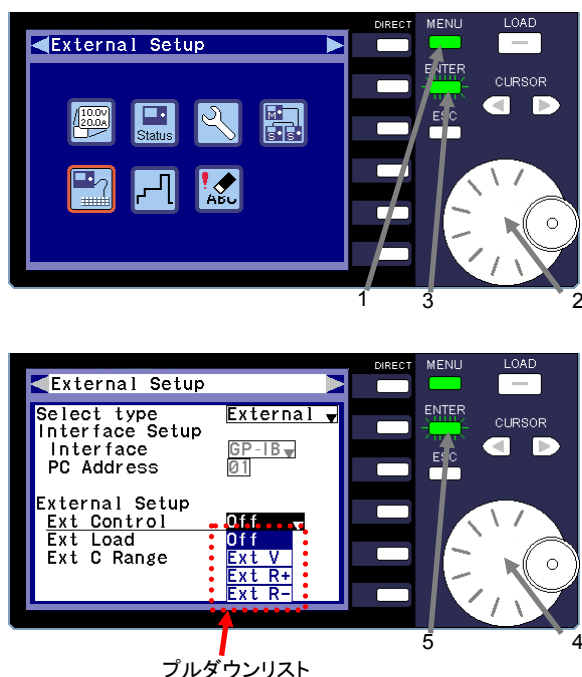
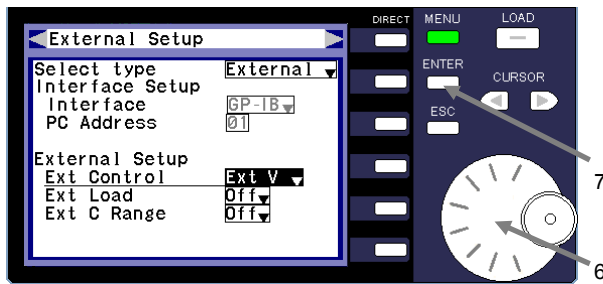
1　本器がロード　オフ状態にて、MENU キーを押すと、本器は「メニュー画面」になります。

2　ロータリエンコーダを操作し、“External　Setup”アイコンを選択します。

3　Enter キーを押してください。

4　ロータリエンコーダを操作し、“Ext　Control”を選択してください。

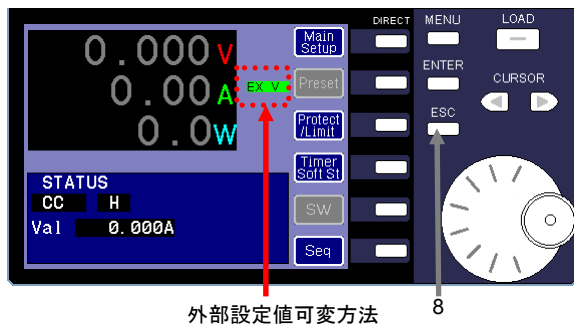
Select　typeは“External”を選択しておいてください。選択方法は“5-3-11-3. 外部コントロール選択”をご覧ください。

5　ENTER キーを押してください。プルダウンリストが表示されます。
“Off”は前面パネル操作による設定値可変の選択です。
“Ext　V”　は外部電圧 0V→10V により設定値 0→定格、
“Ext　R＋” は外部抵抗 0Ω→10kΩにより設定値 0→定格、
“Ext　R−” は外部抵抗 10kΩ→0Ω により設定値 0→定格、
のコントロールとなります。

（操作手順）

6　ロータリエンコーダを操作し、動作モードにおける設定値コントロール方法を選択してください。

7　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅から消灯となり、設定値コントロール方法が設定されます。
左図では、外部電圧が選択されています。

外部設定値可変方法

8　ESC キーを 2 回押してください。本器は「メイン画面」となります。
メイン画面には外部設定値コントロール方法が表示されます。

左図では、外部電圧を示す“EX　V”が表示されています。

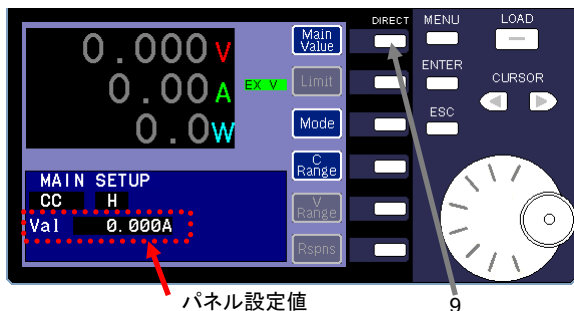
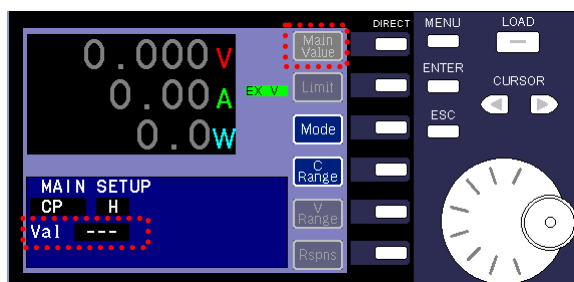
外部抵抗“Ext　R＋”選択では“EX　R＋”が表示されます。

外部抵抗“Ext　R－”選択では“EX　R－”が表示されます。

また、Preset と SW アイコンは灰色となり、プリセット機能とスイッチング機能は使用できません。

パネル設定値

9　「Main Setup」の Direct キーを押して、メインセットアップ画面を表示させます。

左図では、本器の動作モードが CC モードの外部電圧による設定値コントロールとなっています。
左図の Val に表示される値は、パネルからの設定値となります。

外部電圧または外部抵抗による設定値は表示されません。

CC モード外部電圧以外のコントロール

CC モードの外部電圧以外のコントロールの場合、Val には値が表示されません。Main　Value アイコンも灰色表示となり、パネルからの設定値を可変することはできません。
また、
外部電圧または外部抵抗による設定値は表示されません。

5-3-11-5. 外部接点信号によるロード オン/オフコントロール

本器は外部接点信号にてロード オン/オフコントロールができます。
外部接点信号によるロード オン/オフコントロール選択中は、パネルからのロード オン/オフ操作はできません。
下図を参考に、本器背面 J1 コネクタに接点またはオープンコレクタ回路を接続してください。

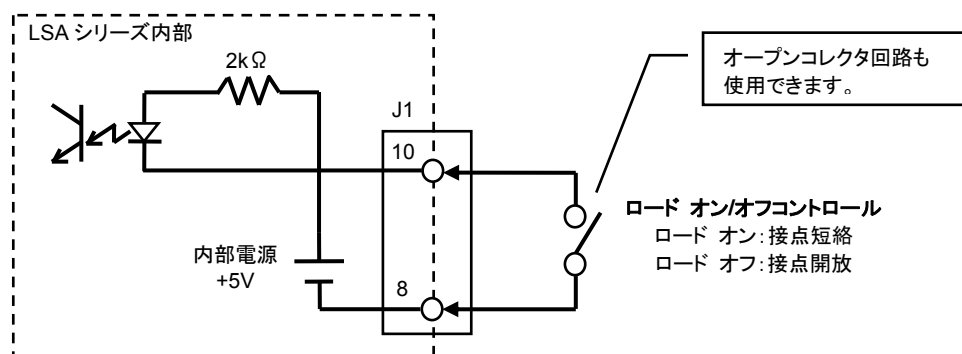



図 5-18

（操作手順）

1　本器がロード オフ状態にて、MENU キーを押すと、本器は「メニュー画面」になります。

2　ロータリエンコーダを操作し、“External Setup”アイコンを選択します。

3　Enter キーを押してください。

4　ロータリエンコーダを操作し、“Ext Load”を選択してください。

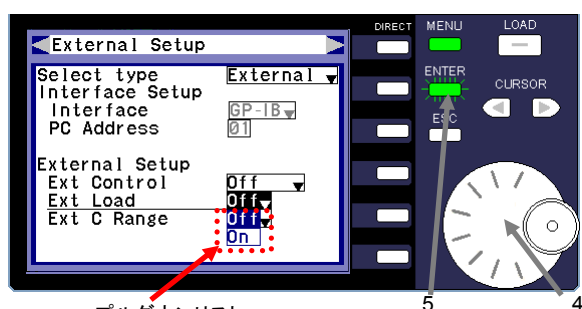
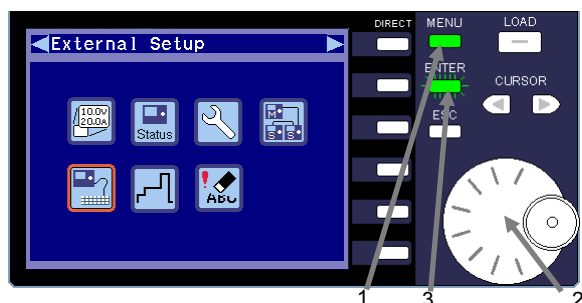
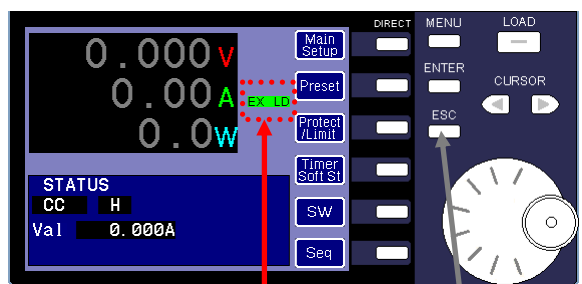
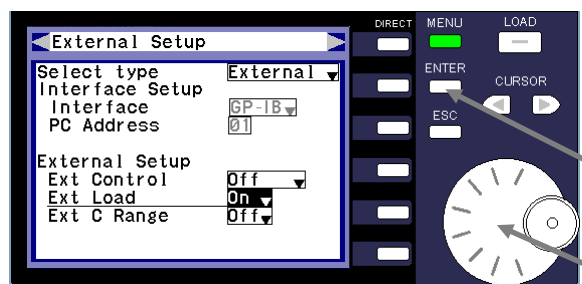
Select type は“External”を選択しておいてください。

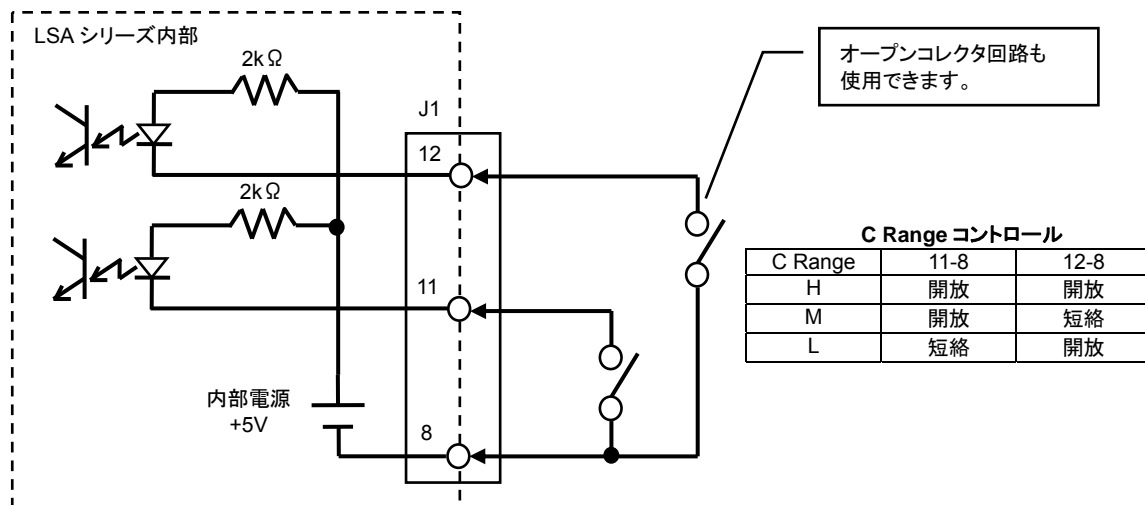
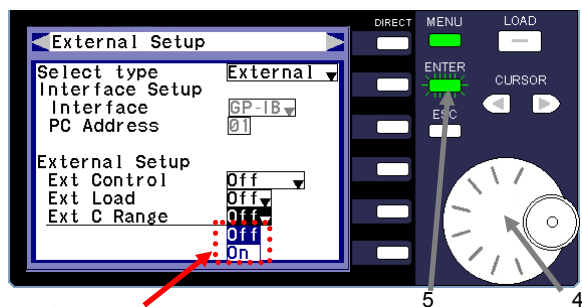
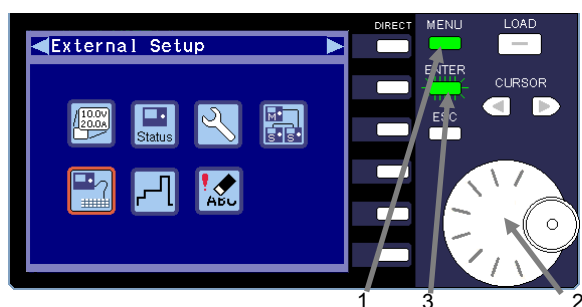
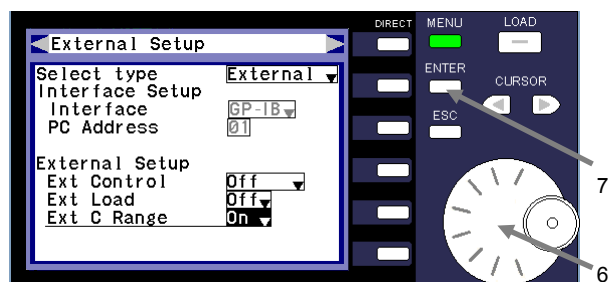
5　ENTER キーを押してください。プルダウンリストが表示されます。

“Off”は前面パネルにてロード オン/オフ選択です。
“On”は外部接点によるロード オン/オフ選択です。

6　ロータリエンコーダを操作し、“On”を選択してください。

7　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点滅から消灯となり、外部接点による
ロード オン/オフが選択されました。

8　ESC キーを 2 回押してください。本器は「メイン画面」となります。
メイン画面には外部接点ロード オン/オフ選択状態が表示されます。

5-3-11-6. 外部接点信号によるC Rangeコントロール

本器は外部接点信号により C Range コントロールができます。
本器ロード オン中は、外部接点信号による C Range コントロールはできません。外部接点信号による C Range コントロールは、本器をロード オフ状態でおこなってください。
下図を参考に、本器背面 J1 コネクタに接点またはオープンコレクタ回路を接続してください。

C Range コントロール

C Range	11-8	12-8
H	開放	開放
M	開放	短絡
L	短絡	開放

図 5-19

（操作手順）

1　本器がロード オフ状態にて、MENU キーを押すと、本器は「メニュー画面」になります。

2　ロータリエンコーダを操作し、“External Setup”アイコンを選択します。

3　Enter キーを押してください。

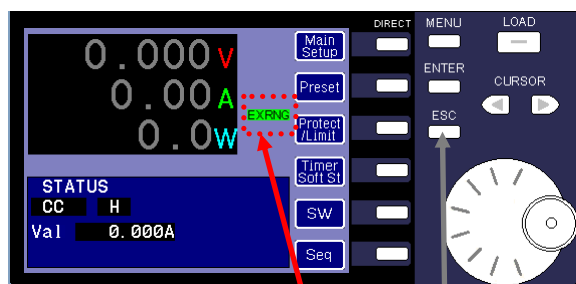
4　ロータリエンコーダを操作し、“Ext C Range”を選択してください。

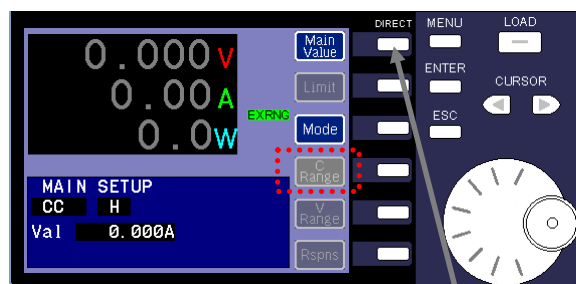
Select type は“External”を選択しておいてください。

5　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点滅し、プルダウンリストが表示されます。

“Off”は前面パネル操作による C Range コントロール設定です。
“On”は外部接点による C Range コントロール設定です。

6　ロータリエンコーダを操作し、“On”を選択してください。

7　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点滅から消灯となり、外部接点による C Range コントロールが設定されました。

（操作手順）

8　ESC キーを２回押してください。本器は「メイン画面」となります。メイン画面には外部接点による C Range コントロール設定状態が表示されます。

9　「Main Setup」の Direct キーを押して、メインセットアップ画面を表示させます。

C Range アイコンが灰色となり、パネルからの C Range コントロール操作ができない状態となります。

5-3-11-7. 外部接点信号によるスイッチングコントロール

本器は外部接点信号によりスイッチング機能の Main Value と Sub Value 切り替えができます。

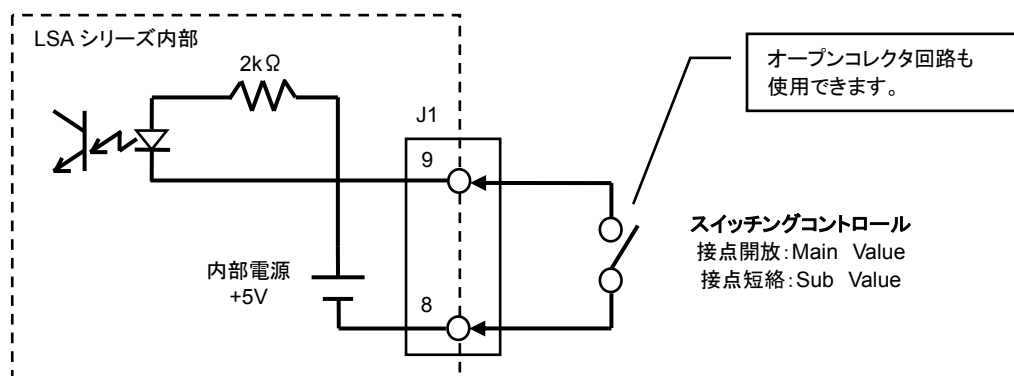
外部接点信号によるスイッチングコントロール選択中は、パネルからの Main Value と Sub Value の自動切り替え操作はできません。

下図を参考に、本器背面 J1 コネクタに接点またはオープンコレクタ回路を接続してください。

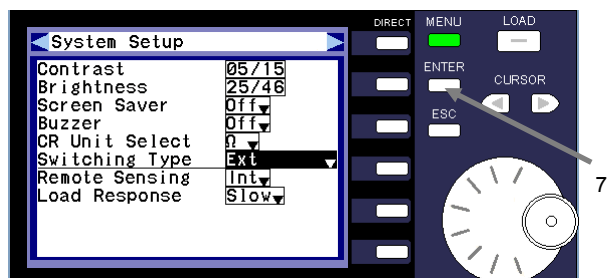
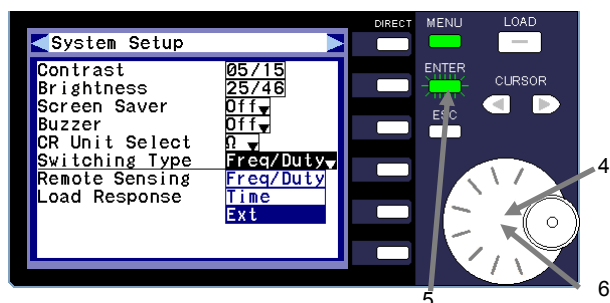
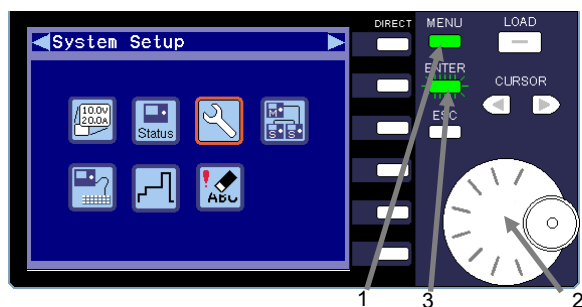
図 5-20

（操作手順）

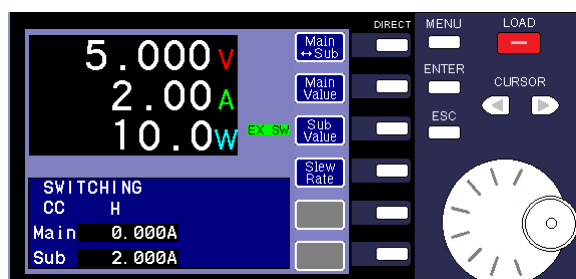
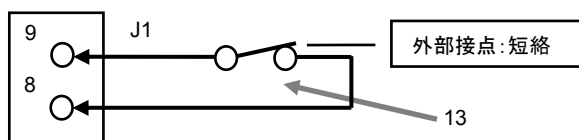
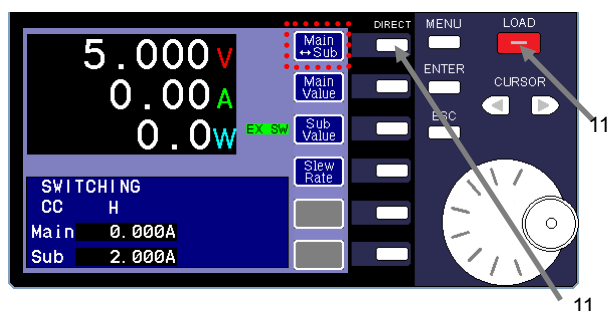
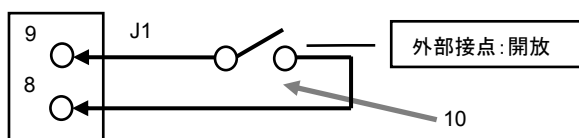
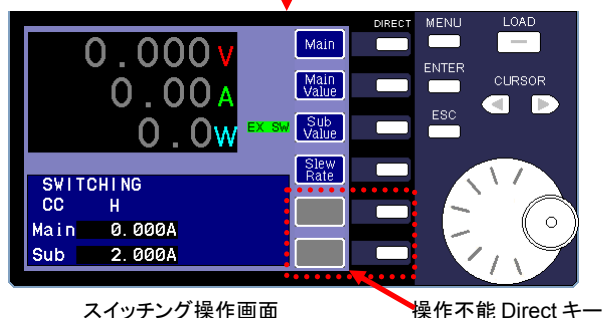
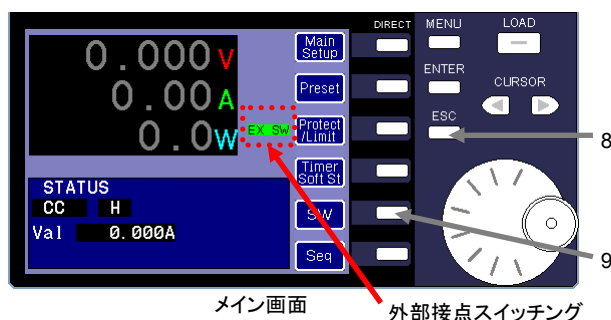
1 本器がロード オフ状態にて、MENU キーを押すと、本器は「メニュー画面」になります。

2 ロータリエンコーダを操作し、“System Setup”アイコンを選択します。

3 Enter キーを押してください。

4 ロータリエンコーダを回して、「Switching Type」を選択してください。

5 ENTER キーを押してください。
プルダウンリストが表示されます。

6 ロータリエンコーダを回して“Ext”を選択してください。

スイッチングタイプとして
“周波数と Duty”の場合は、「Freq/Duty」、
“2 つの時間”の場合は、「Time」、
“外部信号”の場合は、「Ext」を選択してください。

7 ENTER キーを押してください。
ENTER キーが消灯し、スイッチングタイプが外部（Ext）に設定されました。

（操作手順）

8　ESC キーを 2 回押して、「メイン画面」表示としてください。
メイン画面には外部接点によるスイッチングタイプ設定状態が表示されます。

9　メイン画面にて、SW　Direct キーを押してください。
本器は、スイッチング操作画面となります。

本器が外部接点によるスイッチングに設定されている場合、“周波数と Duty”または”2 つの時間”による動作はできません。

左図では、下から 2 個の Direct キーが操作できなくなっています。
また、左図では Main value が 0A、Sub Value が 2A に設定されています。

10　本器 J1 コネクタ 9-8 間に接続した外部接点を開放してください。
スイッチング動作時に、本器の値は Main Value 値となります。

11　Direct1 キーを押し、アイコンを「Main⇔Sub」の表示にしてください。
さらに Direct1 キーを押すたびに、アイコンが「Main」→「Sub」→「Main⇔Sub」→「Main」･･･と切り替わります。

12　本器に電力供給源から電圧を印加し、LOAD キーを押してロードオンとしてください。

本器は、Main Value に設定されている値（0A）の電流を流します。

13　本器 J1 コネクタ 9-8 間に接続した外部接点を短絡してください。
スイッチング動作時に、本器の値は Sub Value 値となります。

5-3-11-8. 外部アラーム入力

本器は外部接点信号により、本器をアラーム状態とし本器ロード オフの後に本器動作を停止することができます。
本器アラーム状態の間は、本器の操作はできません。操作するにはアラーム状態を解除し、電源を再投入してください。
下図を参考に、本器背面 J1 コネクタに接点またはオープンコレクタ回路を接続してください。

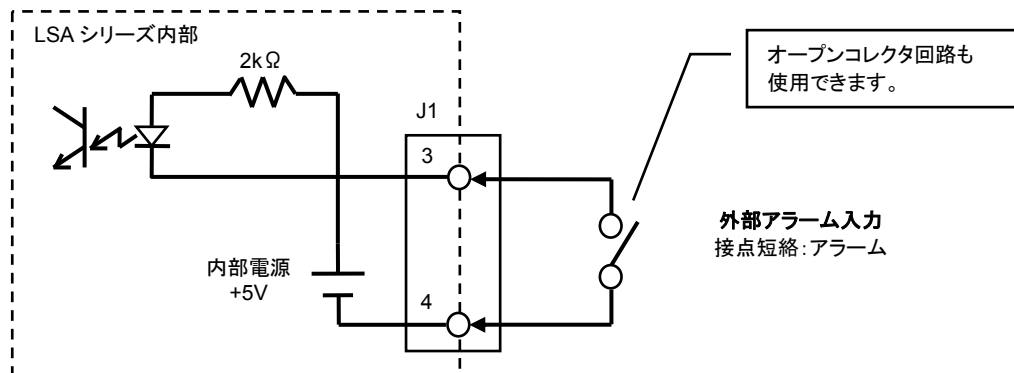
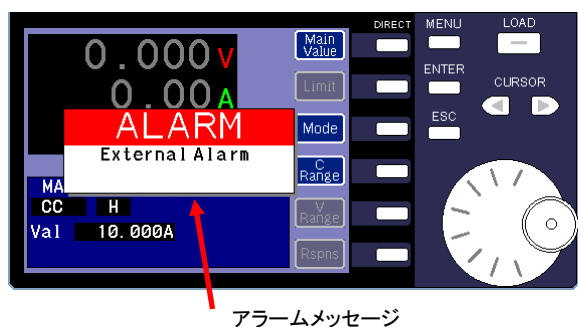
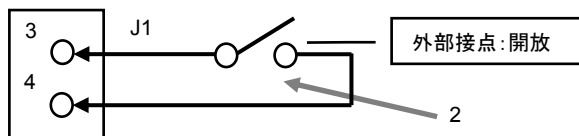
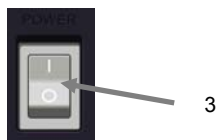



図 5-21

(操作手順)

1　本器 J1 コネクタ 3-4 間に接続した外部接点を短絡してください。

本器はロード オフとなり、アラームメッセージが表示されます。

2　本器アラームとなる原因を取り除いてください。
次に、本器 J1 コネクタ 3-4 間に接続した外部接点を開放してください。

3　本器前面パネルの電源スイッチをオフし、再度オンしてください。

5-3-11-9. 外部トリガ信号入力

本器は外部トリガ信号を入力することにより、シーケンス動作中の一時停止（PAUSE）状態を解除することができます。
下図を参考に、本器背面 J1 コネクタに信号発生器などを接続してください。

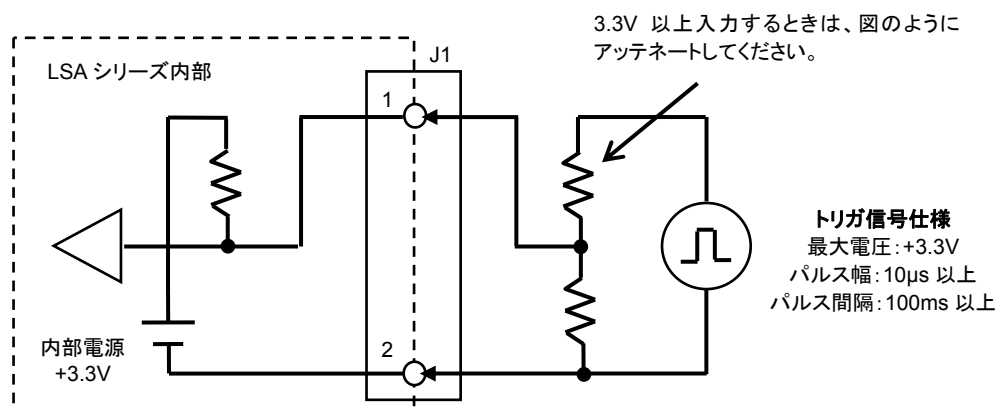



図 5-22

5-3-11-10. 電流モニター出力

本器に流れる電流値を電圧として出力します。
出力される電圧は、各 C Range の定格電流の 0%で 0V、定格電流の 100%で 10V となります。
下図を参考に、本器背面 J2 コネクタに測定器などを接続してください。

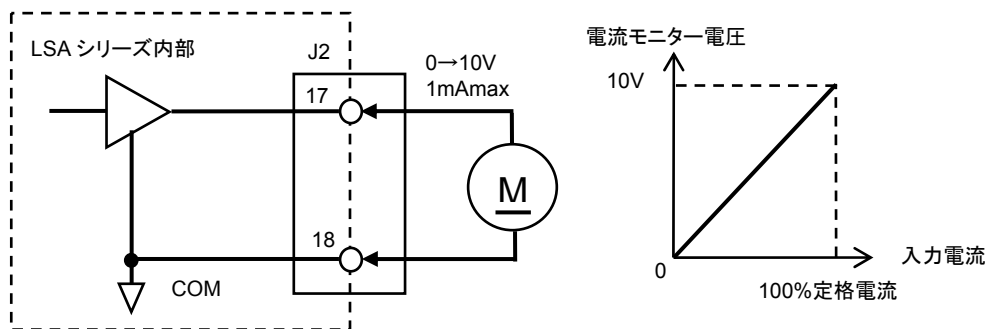



図 5-23

※本器電源スイッチのオン/オフ切替時には、電流モニター回路が不安定な状態となり、電流モニター出力から電圧が発生する場合があります。

5-3-11-11. ロード オン/オフ状態出力

本器のロード オン/オフ状態をオープンコレクタ回路により出力します。
下図を参考に、本器背面 J2 コネクタに測定器などを接続してください。

J2-7 ピンと外部抵抗を使用することで、
本器ロード オン/オフ状態を
電圧にて出力することができます。
左図回路の場合
ロード オン：0V
ロード オフ：+5V

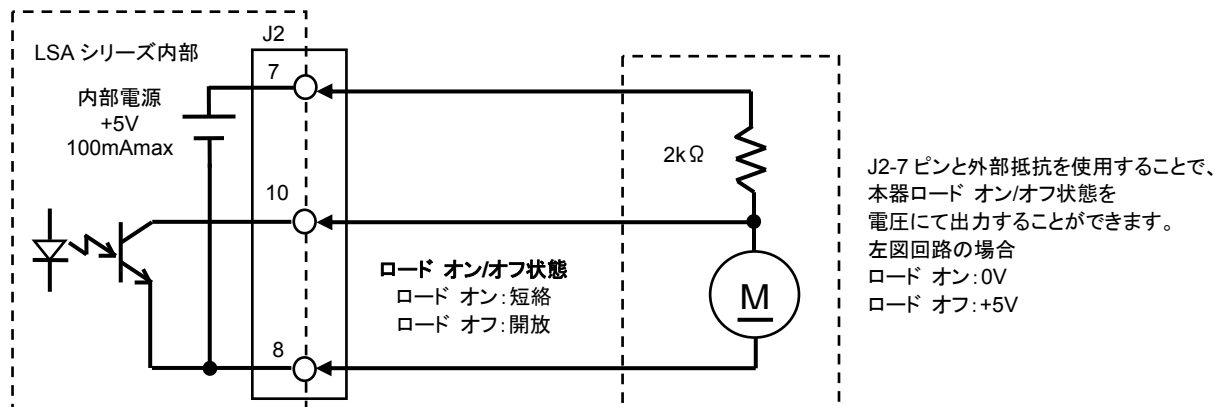
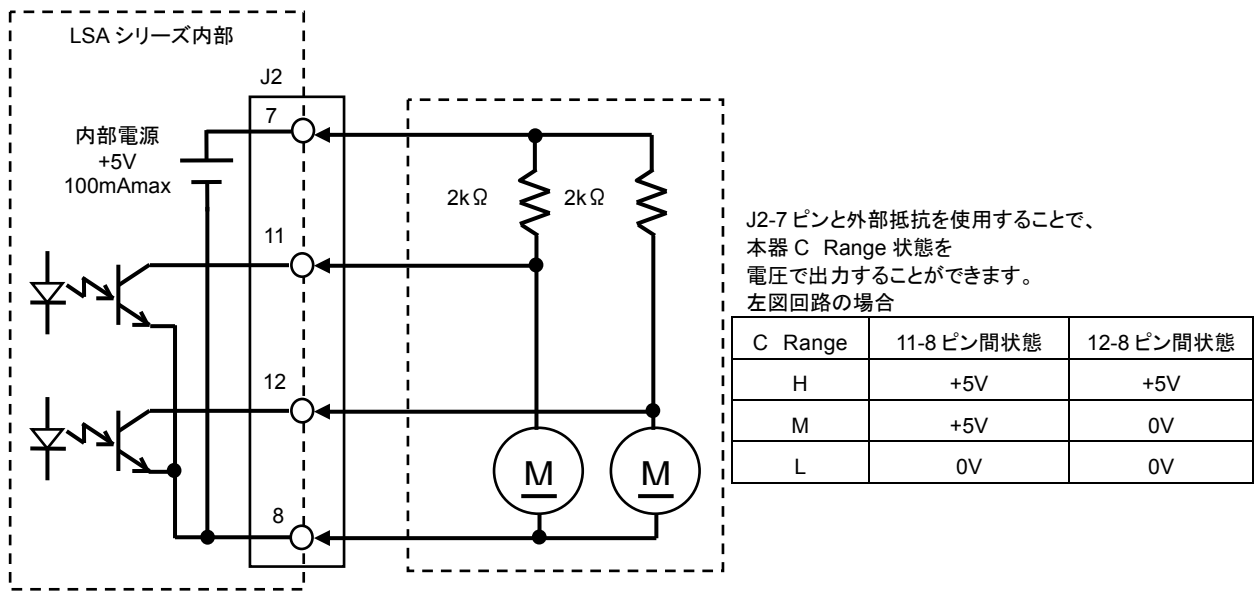



図 5-24

5-3-11-12. C Range状態出力

本器の C Range 状態をオープンコレクタ回路により出力します。
下図を参考に、本器背面 J2 コネクタに測定器などを接続してください。

J2-7 ピンと外部抵抗を使用することで、
本器 C　Range 状態を
電圧で出力することができます。
左図回路の場合

C　Range	11-8 ピン間状態	12-8 ピン間状態
H	+5V	+5V
M	+5V	0V
L	0V	0V

ロード　オン/オフ状態出力

C　Range	11-8 ピン間状態	12-8 ピン間状態
H	開放	開放
M	開放	短絡
L	短絡	短絡

図 5-25

5-3-11-13. スイッチング機能の出力Value状態出力

本器のスイッチング機能の出力 Value 状態をロジック信号で出力します。
下図を参考に、本器背面 J2 コネクタに測定器などを接続してください。

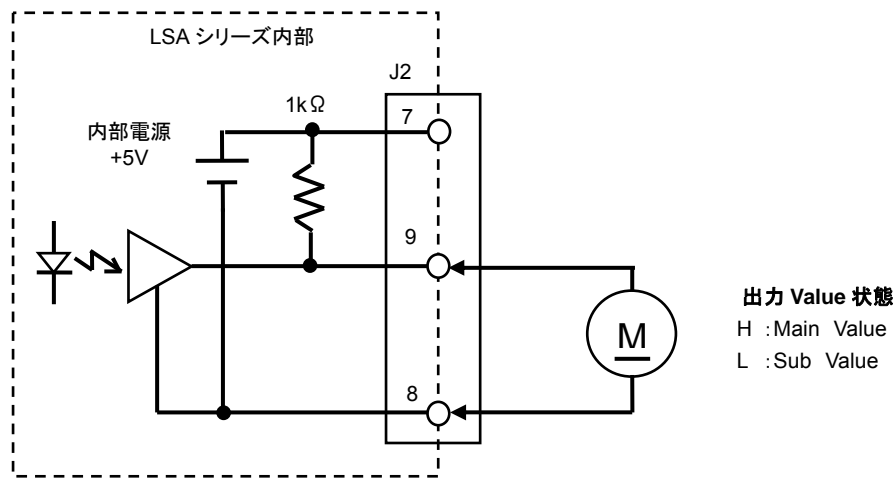



図 5-26

5-3-11-14. アラーム状態出力

本器はアラーム状態を出力することができます。
下図を参考に、本器背面 J2 コネクタに測定器などを接続してください。

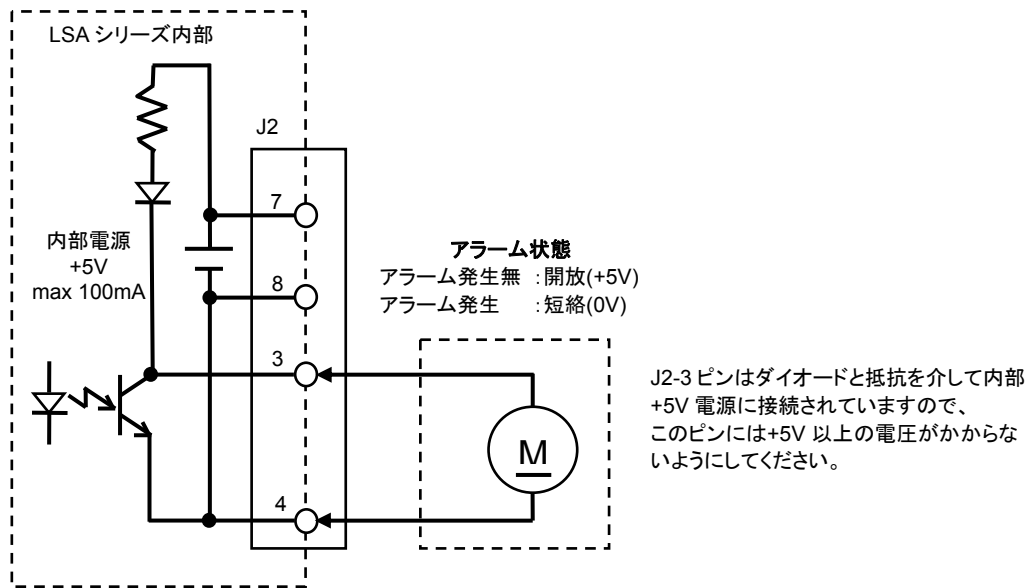



図 5-27

5-3-11-15. トリガ信号出力

本器は以下の動作中にトリガ信号を出力します。

・スイッチング動作中に、Main Value と Sub Value が切り替わった時。

・シーケンス動作中に、トリガ信号出力設定が On となっているステップを実行した時。

下図を参考に、本器背面 J2 コネクタに測定器などを接続してください。

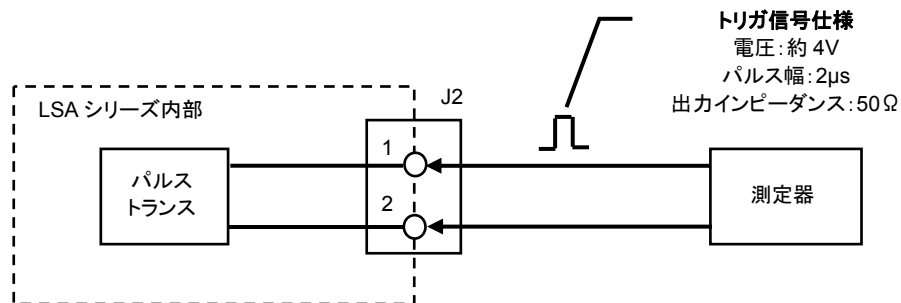



図 5-28

5-3-12. メニュー画面操作

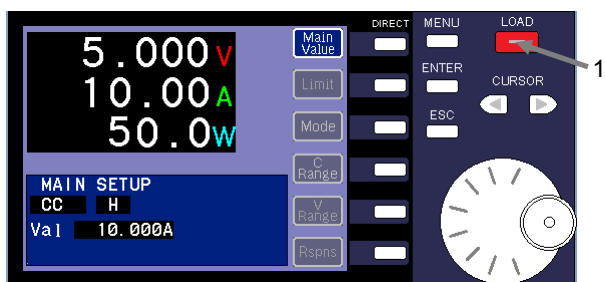
機能以外の本器の設定は、MENU キーを押して、本器をメニュー画面表示にしておこないます。
ここでは、フルスクリーン値表示、ステータス表示、システム設定、データ初期化について説明をおこないます。
マスター／スレーブ設定、外部コントロール設定、シーケンス設定については、“5-2-2. メニューアイコンによる機能内容”に説明の項目がありますので、詳細はその項目をご覧ください。

5-3-12-1. フルスクリーン値表示

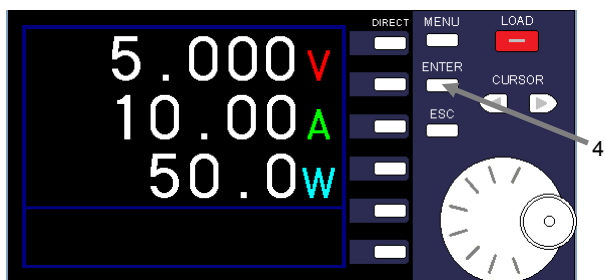
本器は表示部の電圧値、電流値、電力値の表示を大きくすることができます。本器から離れた場所でも、本器の電圧値、電流値、電力値の確認が容易です。
フルスクリーン値表示中に操作できる機能は、LOAD　OFF のみです。LOAD　ON や設定値可変はできません。

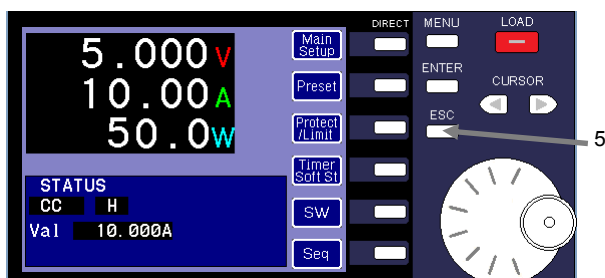
（操作手順）

1　LOAD キーを操作して、本器をロード　オンとしてください。

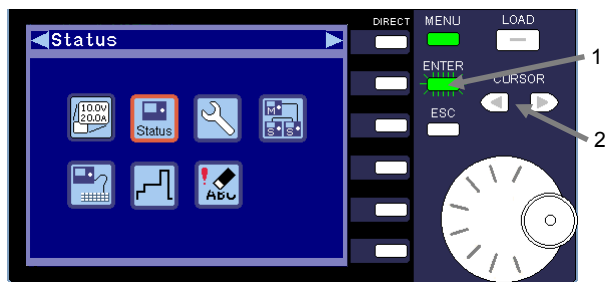
左図では、本器に 5V の電圧が印加され、電流が 10A 流れている状態となっています。

メニュー画面

2　MENU キーを押し、メニュー画面としてください。

3　ロータリエンコーダを操作し、“Full　Screen　Monitor”アイコンを選択してください。

4　ENTER　キーを押すと、電圧値、電流値、電力値が大きく表示されます。

フルスクリーン値表示中に操作できる機能は、ロード　オフのみです。

5　ロード オフ以外の操作をする場合、ESC キーを 2 回押してください。
本器はメイン画面となります。

5-3-12-2. ステータス表示

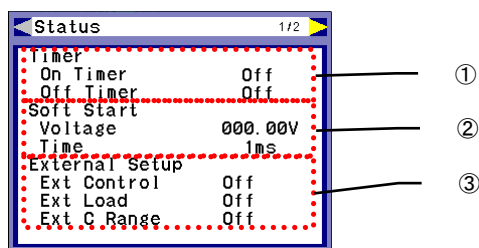
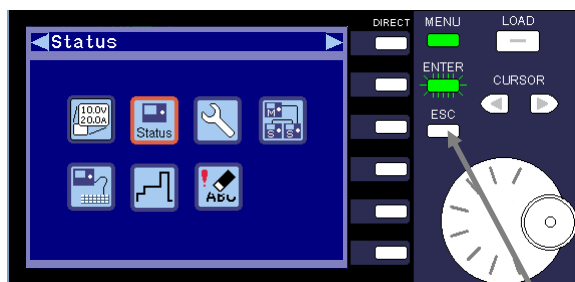
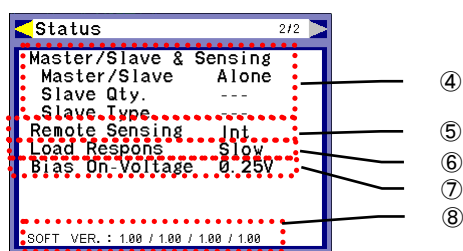
現在の本器の設定状態を確認することができます。ステータス表示はロード オン中でも表示することができます。

メニュー画面

（操作手順）

1　メニュー画面にて、Status アイコンを選択してください。

緑点滅状態の ENTER キーを押すと、Status 画面となります。

2　Status 画面は 2 つあり、本器設定が表示されています。
Status 画面を切り替える場合は、CURSOR キーを操作します。

Status 画面 1/2 の説明

①には、ロードタイマ機能に関する設定内容、
②には、ソフトスタート機能に関する設定内容、
③には、外部コントロールに関する設定内容
が各々表示されます。

Status 画面 2/2 の説明

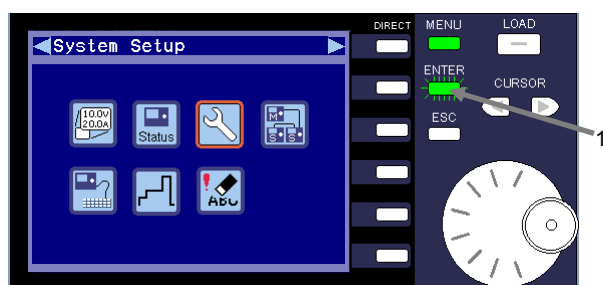
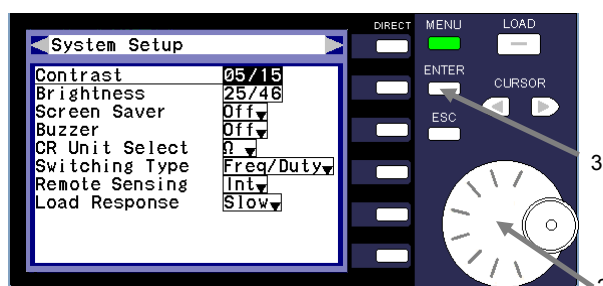
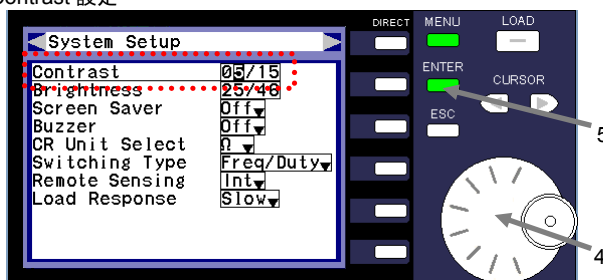
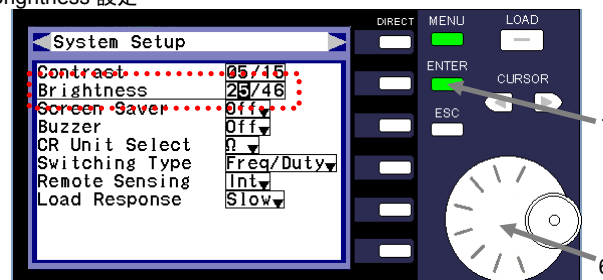
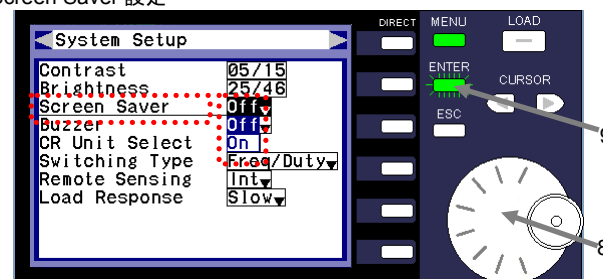
Status 画面を切り替えると、
④には、マスター･スレーブ運転時のマスター機に関する設定内容、
⑤には、リモートセンシング機能のセンシングポイントの設定内容、
⑥には、本器内部リファレンス信号に対する
　本器電流応答設定内容
⑦には、0V 用電源動作電圧設定内容（LSA-165V1 のみ）
⑧には、本器ソフトウエアバージョン
が表示されます。

メニュー画面

3　ESC キーを押すと、Status 画面からメニュー画面となります。

5-3-12-3. システム設定

表示画面、ブザー、CR モード時の表示単位、リモートセンシングおよび本器電流応答の設定をおこないます。

（操作手順）

1　メニュー画面にて、System　Setup アイコンを選択してください。

緑点滅状態の ENTER キーを押すと、System　Setup 画面となります。

メニュー画面

System　Setup 画面

2　System　Setup　画面で、設定をおこなうパラメータをロータリエンコーダで選択してください。
選択状態のパラメータは、文字にアンダーラインが表示され、数値または文字が反転状態となっています。

3　パラメータを選択後、ENTER キーを押すと、そのパラメータが入力可能となります。

Contrast 設定

4　本器 LCD 表示部のコントラストが設定できます。
ロータリエンコーダで値を変えながら、希望のコントラスト値にしてください。

5　ENTER キーを押すと、Contrast 設定を終了します。

Brightness 設定

6　本器 LCD 表示部の明るさが設定できます。
ロータリエンコーダで値を変えながら、希望の Brightness 値にしてください。

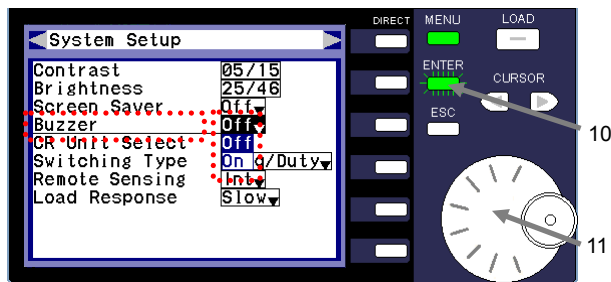
7　ENTER キーを押すと、Brightness 設定を終了します。

Screen Saver 設定

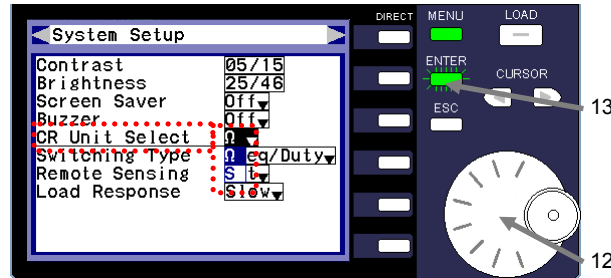
8　本器 Screen Saver 機能の On/Off 設定をおこないます。
ロータリエンコーダにより、プルダウンリストから Off または On を選択してください。

9　ENTER キーを押すと、Screen Saver 設定を終了します。

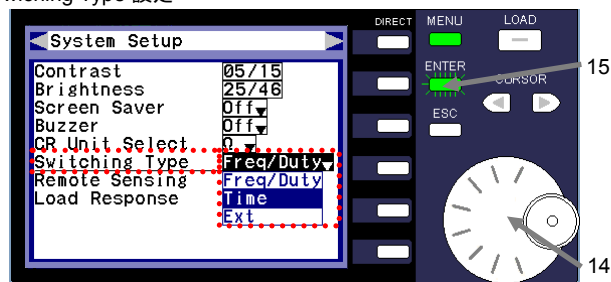
（操作手順）

Buzzer 設定

10　本器 Buzzer の On/Off 設定をおこないます。
ロータリエンコーダにより、プルダウンリストから Off または On を選択してください。

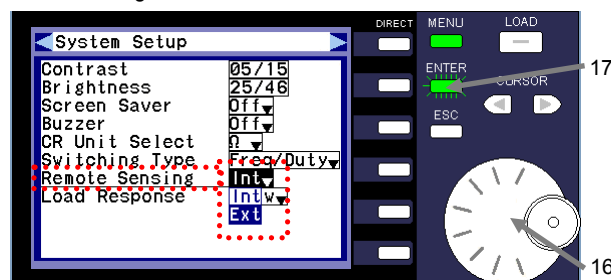
11　ENTER キーを押すと、Buzzer 設定を終了します。

CR Unit Select 設定

12　本器 CR モード時の抵抗値表示単位設定をおこないます。
ロータリエンコーダにより、プルダウンリストから Ω または S を選択してください。

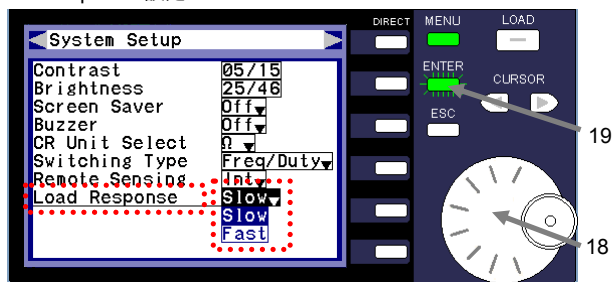
13　ENTER キーを押すと、CR　Unit　Select 設定を終了します。

Swiching Type 設定

14　本器スイッチング機能のスイッチングタイプ設定をおこないます。
ロータリエンコーダにより、プルダウンリストから　Freq/Duty、Time または Ext を選択してください。

15　ENTER キーを押すと、Swiching Type 設定を終了します。

Remote Sensing

16　本器電圧リモートセンシング機能の電圧センシングポイント設定をおこないます。
ロータリエンコーダにより、プルダウンリストから Int または Ext を選択してください。

17　ENTER キーを押すと、Remote Sensing 設定を終了します。

Load Response 設定

（操作手順）

18　本器の Load Response 設定をおこないます。
ロータリエンコーダで、プルダウンリストから Slow または Fast を選択してください。

スイッチング機能
外部電圧または抵抗によるコントロール
シーケンス機能
では、Load Response は Fast 固定となります。
Slow には設定できません。

19　EN1TER キーを押すと Load Response 設定を終了します。

20　ESC キーを押すと、Status 画面表示を終了します。
本器画面は、メニュー画面となります。

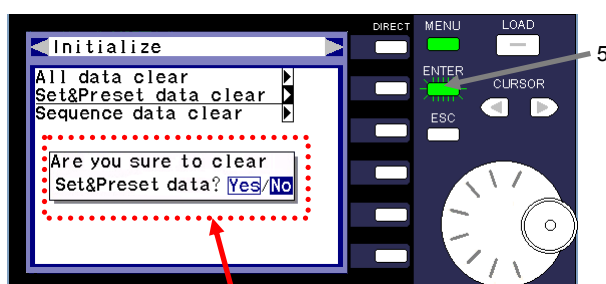
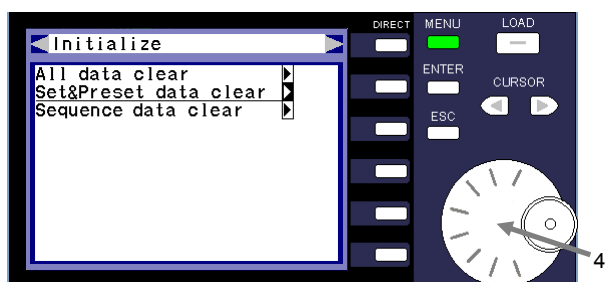
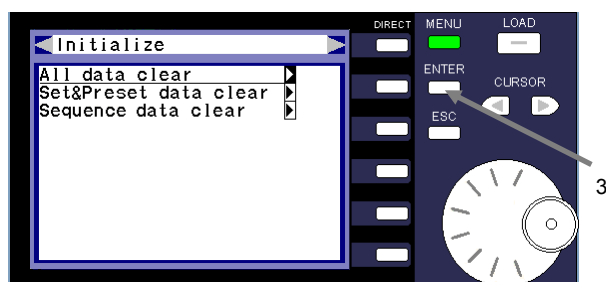
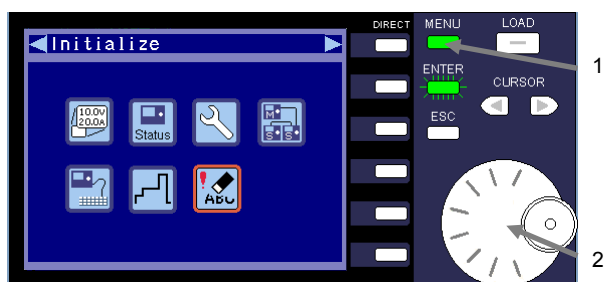
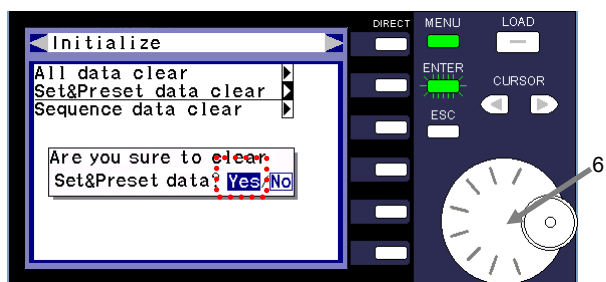
5-3-12-4. データ初期化

本器初期化は、本器データを工場出荷時の状態とします。
初期化されるデータは、全てのデータ(All)、シーケンスデータを除く全てのデータ(Set&Preset)、シーケンスデータ(Sequence)の3種類から選ぶことができます。

(操作手順)

1 ロード オフ状態にて、MENU キーを操作し、本器をメニュー画面としてください。

2 ロータリエンコーダを操作し、"Initialize" アイコンを選択してください。

3 ENTER キーを押すと、Initialize 画面となります。

4 ロータリエンコーダを操作し、初期化するデータの種類を選択してください。

"All data" は全てのデータです。
"Set&Preset data" はシーケンスデータを除く全てのデータです。
"Sequence data" はシーケンスデータです。

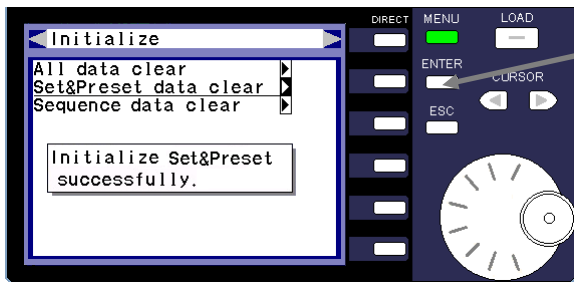
確認メッセージ

5 初期化するデータの種類を選択後、ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅し、初期化確認メッセージが表示されます。

左図では、"Set&Preset data" が選択されています。

6 ロータリエンコーダを操作し、初期化確認メッセージの "Yes" を選択してください。

（操作手順）

7　ENTER キーを押すと、6 で選択されたデータが初期化されます。

操作 7 の後、数秒後にメイン画面となります。

5-3-13. 0V放電機能（LSA-165V1 モデルの機能）

LSA-165V1 本体内にスイッチング電源(0V 用電源)を搭載し、リモートセンシング端子間が 0V でも定格電流が流せるようになっています。工場出荷時および初期化後は、0V 用電源は 0.25V 動作設定のオン設定となっています。
0.25V 設定は、本器の負荷端子が開放状態で LOAD ON を行っても入力電圧が 0.25V 以上にならず 0V 用電源は OFF のまま維持する設定値となっています。
仮に、負荷端子を開放状態で、0V 電源の設定電圧を 0V で LOAD ON をおこなうと、すぐに 0V 用電源が ON となり、0V 電源の影響で測定電圧が負の値となり逆接続アラームが発生します。
0V 用電源の使用設定は MENU → System Setup → Bias On-Voltage にておこないます。設定は、OFF, 0.00V で LOAD ON 時に常時 ON, 0.05V から 1.5V まで 0.05V 単位で開始電圧を指定できます。
各放電モードの設定範囲は LSA-165 と同じです。

（操作手順）

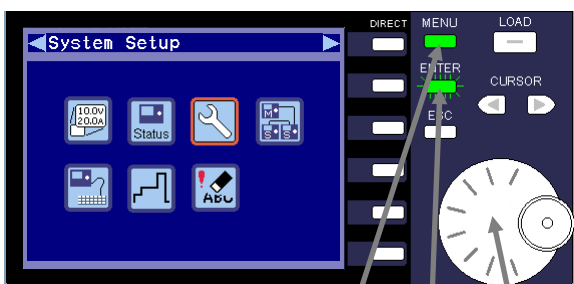
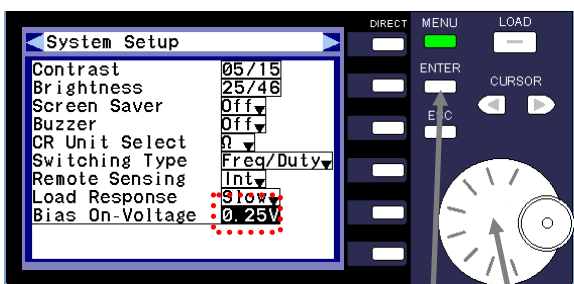
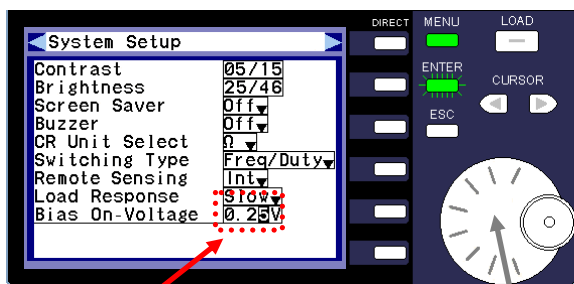
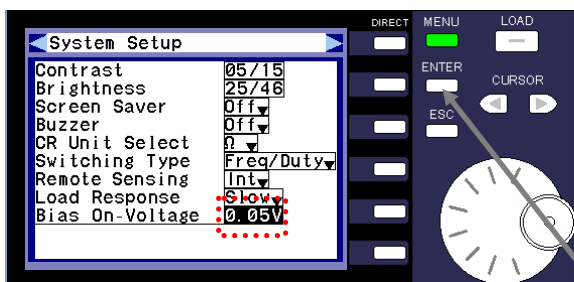
1　本器がロード　オフ状態にて、MENU キーを押すと、MENU キー点灯、ENTER キー点滅となり、本器は「メニュー画面」になります。

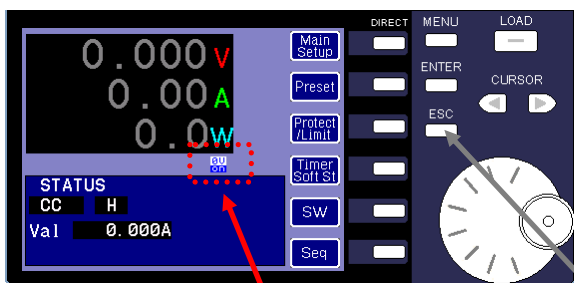
2　ロータリエンコーダを操作し、“System　Setup”アイコンを選択します。

3　Enter キーを押してください。
System　Setup 画面となります。

メニュー画面

4　System　Setup 画面にてロータリエンコーダを操作し、“Bias On-Voltage”を選択してください。

5　ENTER キーを押してください。
ENTER　キーが緑点灯し、「Bias　On-Voltage」部分が入力可能状態になります。

SystemSetup 画面

6　ロータリエンコーダで値を変えながら、希望の電圧値にしてください。

7　ENTER キーを押してください。

左図では 0.05V となっています。

0V 用電源アイコン

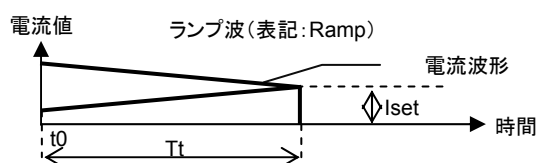
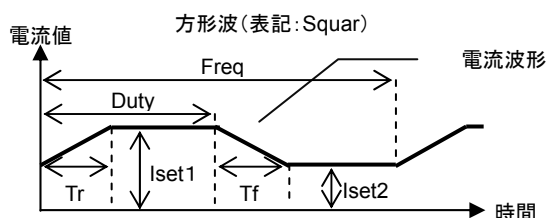
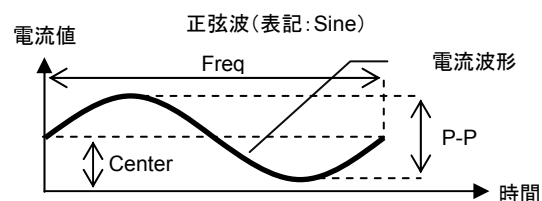
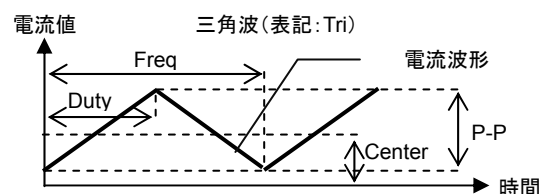
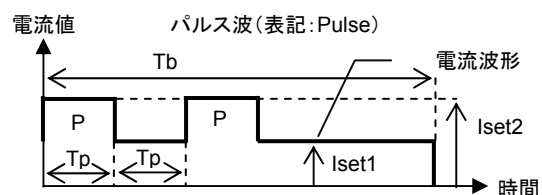
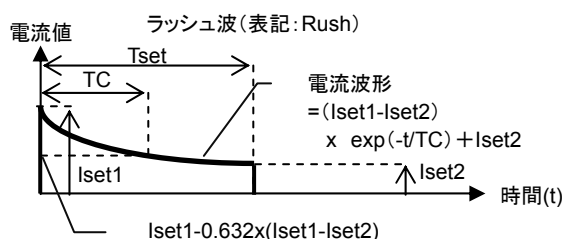
8　ESC キーを 2 回押してください。本器は「メイン画面」となります。

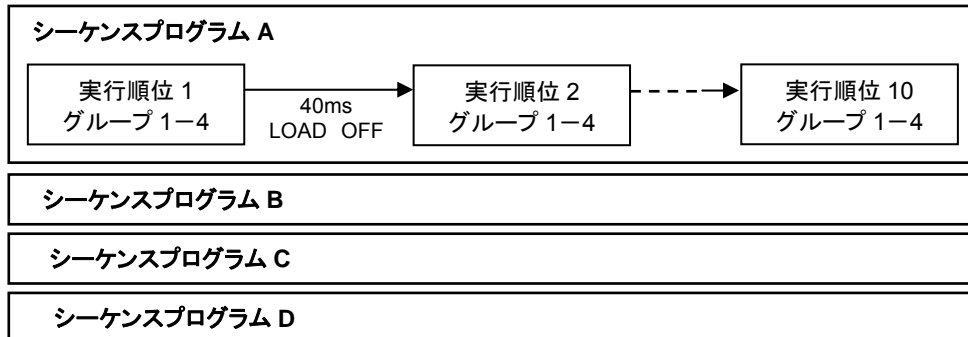
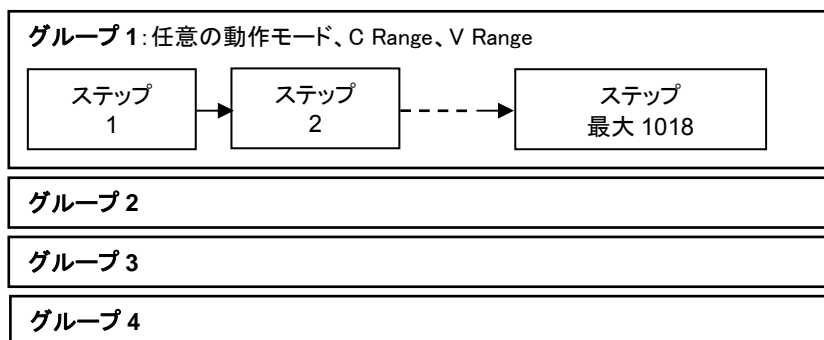
“Bias On-Voltage”設定が OFF 以外のときに”0V 用電源”アイコンが表示されます。
”0V 用電源”アイコンは機能が有効であることを示し LOAD OFF の状態でも表示されます。

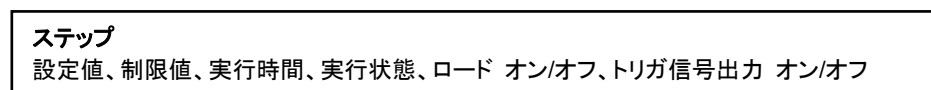
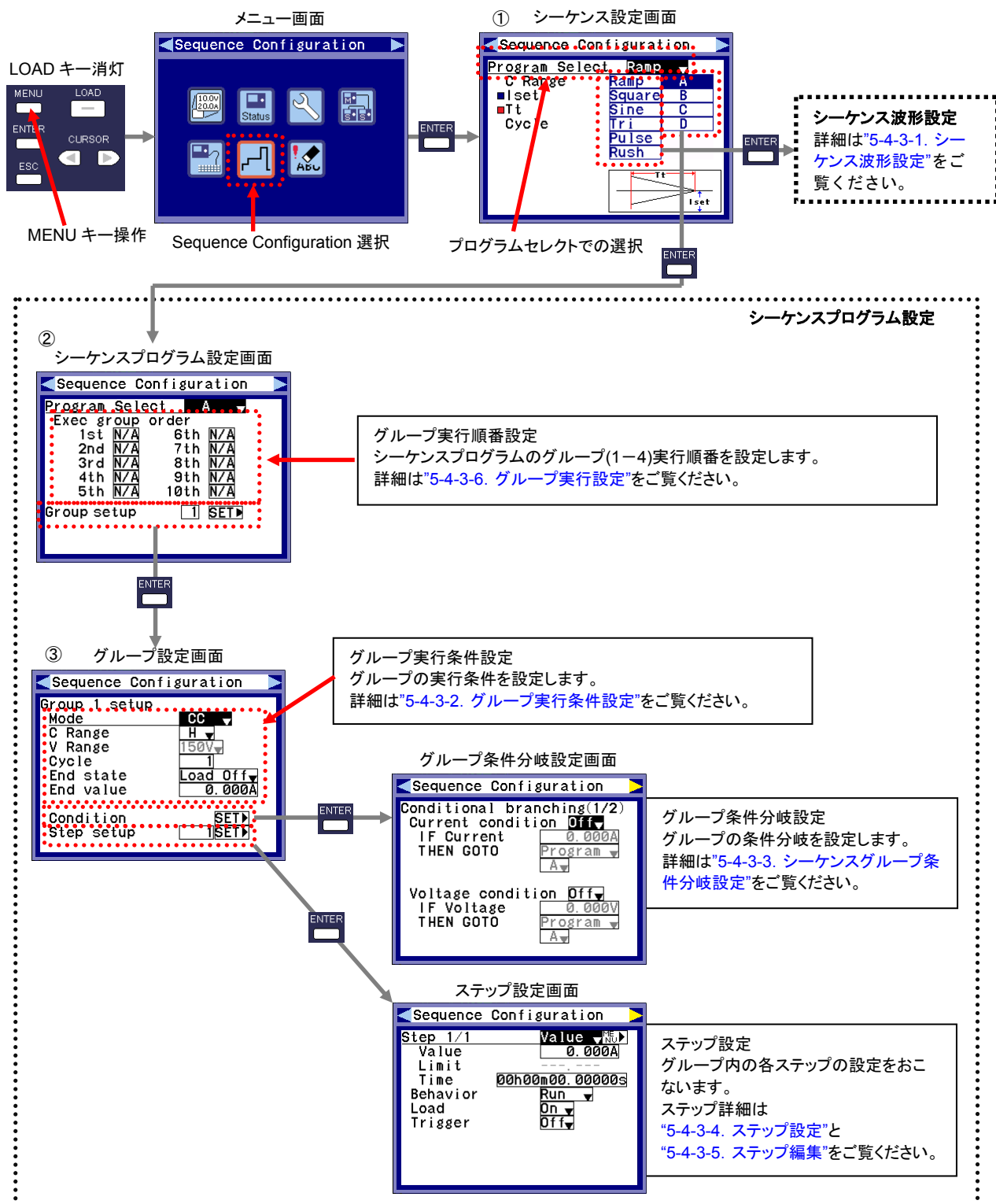
5-4. シーケンス機能

シーケンス機能は、本器にあらかじめ登録した内容を自動的に実行していく機能です。
シーケンス機能は、シーケンス波形とシーケンスプログラムの 2 つの動作ができます。

5-4-1. シーケンス波形概要

シーケンス波形は動作モードが CC モードとなります。CC モード以外ではシーケンス波形設定はできません。
シーケンス波形として設定できるものは、次の 6 種類です。シーケンス波形は、シーケンスプログラムの一つのステップとして使用することができます。

シーケンス波形	説明
	設定電流値（Iset）と設定電流値となる時間（Tt）を設定します。 時間 t0 時の場合、前のステップが無いので、電流値は 0A となります。 ランプ波の実行は、1 回のみで繰返し動作はできません。
	周波数（Freq）、デューティー比（Duty）、電流値 1,2（Iset1、Iset2）、Iset2→Iset1 に電流値を変える時間（Tr）、Iset1→Iset2 に電流値を変える時間（Tf）を設定します。 方形波の実行は繰返し動作ができます。 繰返し回数は、無限大と、1－9999 です。 Tr と Tf の設定時間は同じとなります。
	周波数（Freq）、中間電流値（Center）、最大最小電流値幅（P-P）を設定します。 正弦波の実行は繰返し動作ができます。 繰返し回数は、無限大と、1－9999 です。
	周波数（Freq）、デューティ比（Duty）、中間電流値（Center）、最大最小電流値幅（P-P）を設定します。 三角波の実行は繰返し動作ができます。 繰返し回数は、無限大と、1－9999 です。
	パルス波時間（Tp）、パルス波時間（Tb）、パルス電流値（Iset1、Iset2）、パルス回数（P）を設定します。 パルス波の実行は繰返し動作ができます。 繰返し回数は、無限大と、1－9999 です。 Tp 時間が短い場合、本器電流立上り特性や負荷線の L 成分の影響も含め電流波形がパルス波形とはならず、三角波に近い形となります。 パルス波形を使用する場合は、Tp 値の大きさと動作環境を考慮してご使用ください。
	電流波高値（Iset1）、電流収束値（Iset2）、電流収束時間（Tset）、電流値が Iset1-0.632x(Iset1-Iset2)となる時間（TC）を設定します。 ラッシュ波の実行は、1 回のみで繰返し動作はできません。 TC 値が小さい場合、本器電流立上り特性や負荷線の L 成分の影響も含め電流値が Iset1 の設定値に達しません。 Iset1 に関しては、実波形測定のうえで設定をおこなってください。

5-4-2. シーケンスプログラム概要

シーケンスプログラムは、4 個（A－D）設定できます。1 個のシーケンスプログラムは、4 個のグループ（1－4）を 10 個の実行順位に任意に配置し、グループを順位配置順に実行します。
グループの実行が終了し次のグループを実行する場合、本器は約 40ms ロード オフ状態となります。
4 個のグループは、全てのシーケンスプログラムで使用することができます。
シーケンスプログラム毎にそれぞれ別のグループを 4 個設定することはできません。シーケンスプログラムのグループ数は、最大で 4 個です。

グループは、4 個（1－4）設定できます。1 個のグループは任意の動作モード、C Range、V Range で動作します。
グループは最大 1018 のステップを順番に実行します。ステップの数は、グループ 1－4 全体で最大 1018 です。

1 個のステップには、以下の項目が設定できます。

ステップ
設定値、制限値、実行時間、実行状態、ロード オン/オフ、トリガ信号出力 オン/オフ

5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要

5-4-3-1. シーケンス波形設定

本説明は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”の①より説明をおこないます。
それ以前の操作は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”をご覧ください。

（操作手順）

プルダウンリスト左側

1　プルダウンリスト左側からロータリエンコーダにて設定したいシーケンス波形を選択してください。

2　シーケンス波形選択後、ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅から消灯し、シーケンス波形が決定します。
左図では、“Pulse”が選択され決定されています。

プルダウンリスト

3　ロータリエンコーダを操作し、C Range にカーソルを移動してください。

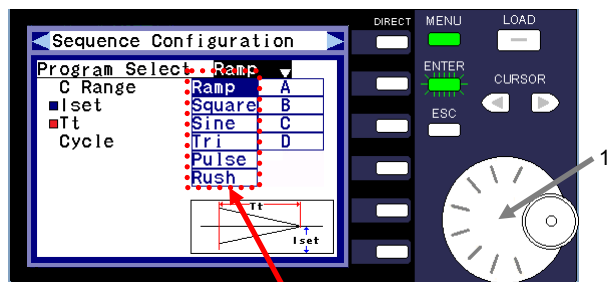
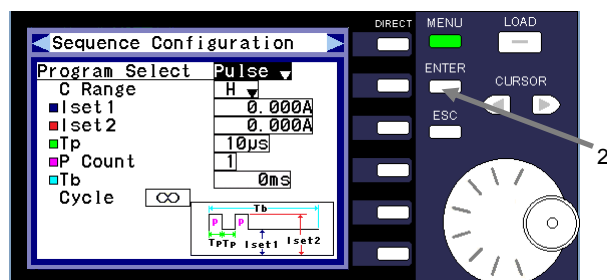
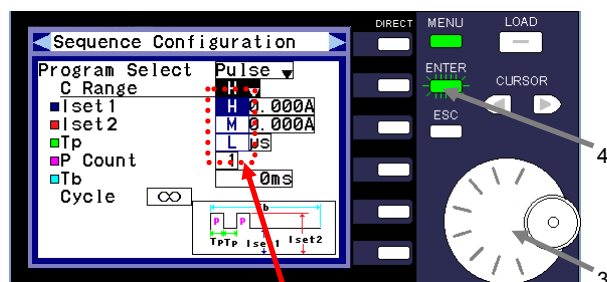
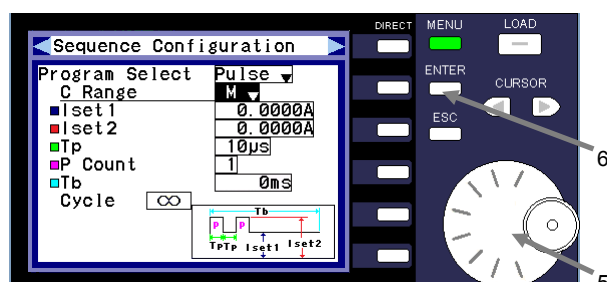
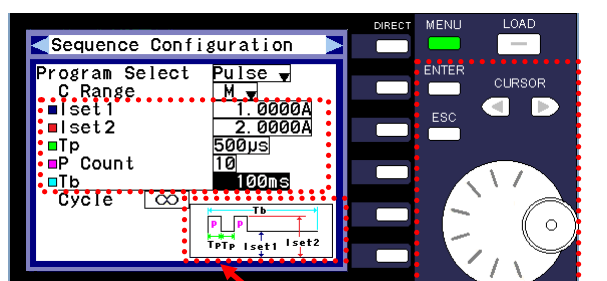
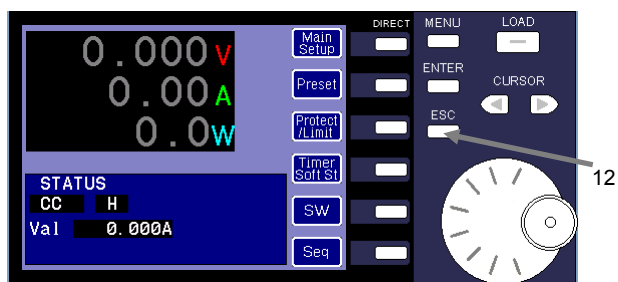
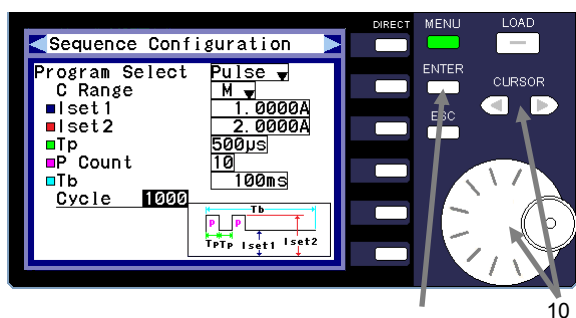
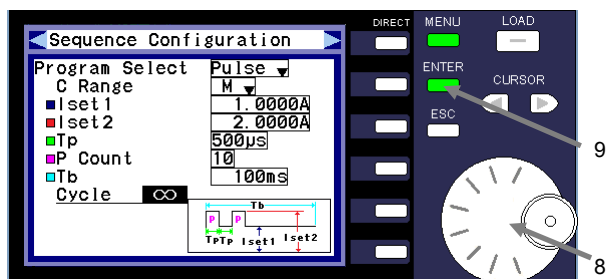
4　ENTER キーを押してください。
プルダウンリストが表示され、C Range が選択可能となります。

5　ロータリエンコーダを操作し、C Range を選択してください。

6　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅から消灯となり、C Range が決定しました。
左図では、C Range を M に設定しています。

波形参考図

7　画面右下の図を参考に、C Range より下から Cycle 前までのパラメータを設定してください。
設定はロータリエンコーダ、ENTER キー、CURSOR キーでおこなってください。

左図では、I set 1:1A、I set 2:2A、Tp:500μs、P Count:10、Tb:100ms に設定されています。

（操作手順）

8　ロータリエンコーダを操作し、Cycle にカーソルを移動してください。

9　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点灯となり、Cycle 値が入力可能となります。

10　ロータリエンコーダで、Cycle 値を設定してください。
CURSOR キーで設定桁移動もできます。
Cycle 値は、“∞（無限大）⇔1⇔2･･･9998⇔9999”となります。

11　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、Cycle 値が決定します。
左図では、Cycle 値が 1000 となっています。

メイン画面

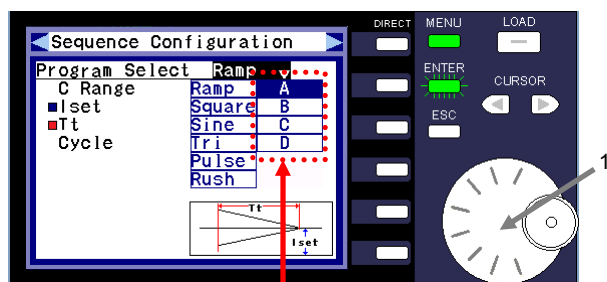
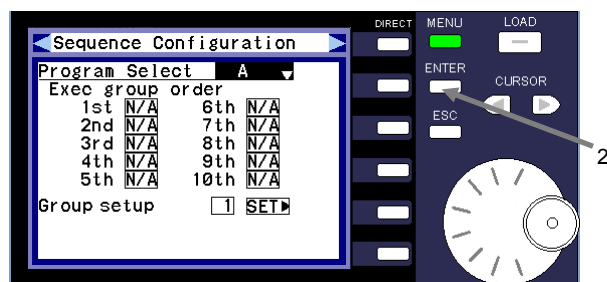
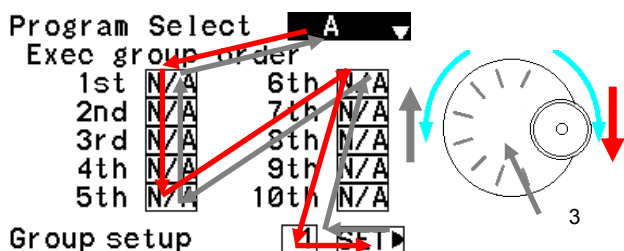
12　ESC キーを 2 回押してください。
本器はシーケンス設定を終了し、メイン画面となります。

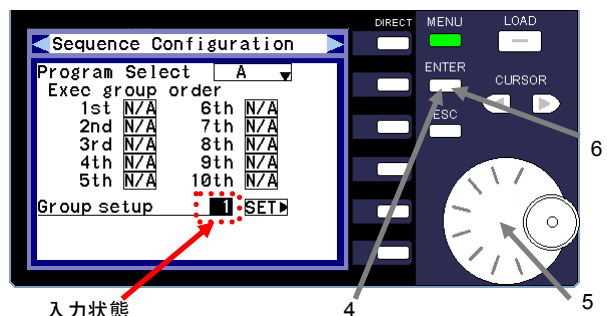
5-4-3-2. グループ実行条件設定

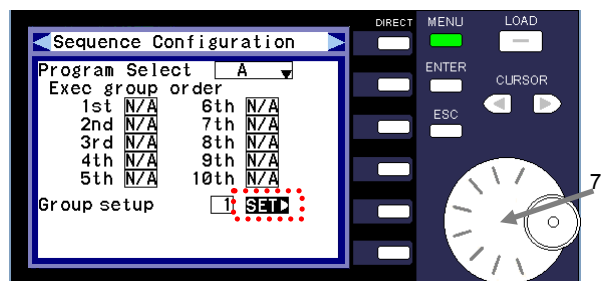
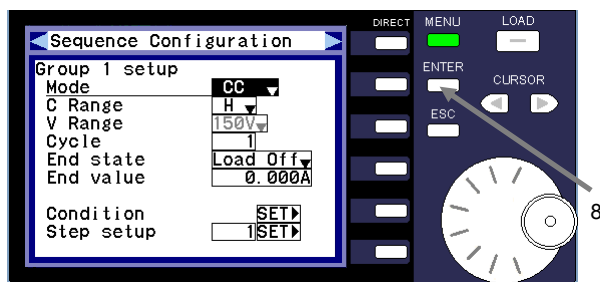
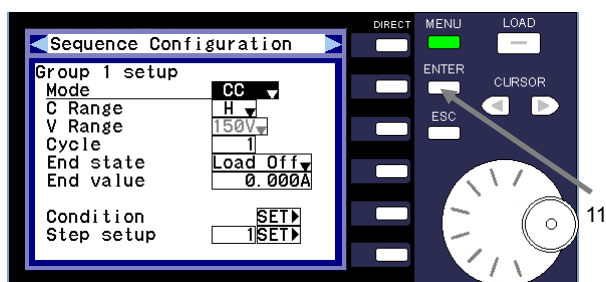
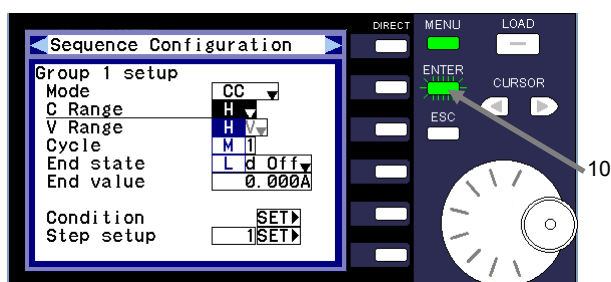
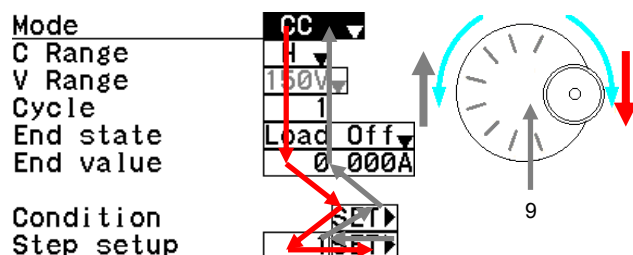
本説明は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”の①より説明をおこないます。
それ以前の操作は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”をご覧ください。

（操作手順）

プルダウンリスト右側

1　プルダウンリスト右側からロータリエンコーダで設定したいシーケンスプログラムを選択してください。

2　シーケンスプログラム選択後、ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅から消灯し、シーケンスプログラムが決定します。
左図では、“シーケンスプログラム A”が選択され決定されています。
グループとステップは、どのシーケンスプログラム（A－D）選択でも設定ができます。今回はシーケンスプログラム A としています。

3　ロータリエンコーダで、カーソルを Group setup に移動してください。

ロータリエンコーダを右に回すと赤矢印、左に回すと灰矢印方向に選択のカーソルが移動します。

4　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点灯し、Group setup が入力状態となります。

5　ロータリエンコーダで、グループ 1—4 を選択してください。

6　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが消灯し、グループが決定します。
左図では、グループを 1 としています。

7　ロータリエンコーダで、Group setup SET にカーソルを移動してください。
SET 文字が反転状態となります。

（操作手順）

8　ENTER キーを押してください。
本器はグループ設定画面となり、グループ設定ができます。

グループ設定画面

9　ロータリエンコーダで、カーソルを設定したいパラメータに移動してください。

ロータリエンコーダを右に回すと赤矢印、左に回すと灰矢印方向に選択のカーソルが移動します。

10　パラメータ選択後、ENTER キーを押してください。
選択されたパラメータが入力可能となります。値はロータリエンコーダ、CURSOR キーでおこなってください。
Mode：　動作モードの選択ができます。
C Range：　C Range の選択ができます。
V Range：　動作モードが CV+CC と CV+CR のときに選択ができます。
Cycle：　本グループの実行回数を設定できます。
End state：　本グループ終了時のロード オン/オフ選択ができます。
End Value：　本グループ終了時の値を設定できます。

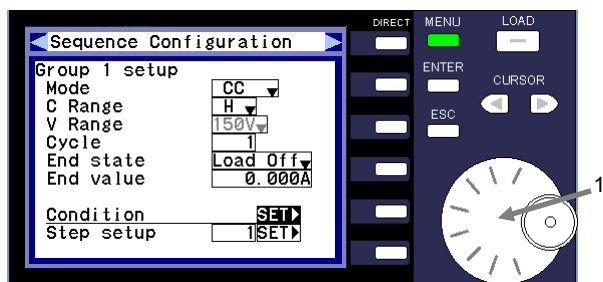
11　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが消灯し、パラメータ値が決定します。

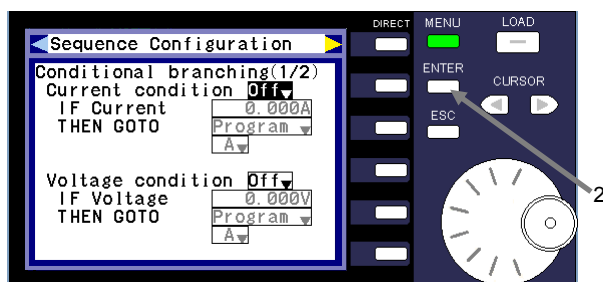
5-4-3-3. シーケンスグループ条件分岐設定

シーケンスグループは、電流値、電圧値、シーケンスグループ実行時間を条件とし、シーケンスプログラム実行を別のシーケンスプログラムやシーケンスグループに実行移動、シーケンス実行一時停止、シーケンス実行停止ができます。
電流による分岐条件は、本器に流れる電流が設定値を横切った場合となります。
電圧による分岐条件は、本器に印加される電圧が設定値を横切った場合となります。
実行時間による分岐条件は、本器がシーケンスプログラムの実行時間が設定時間を超えた場合となります。
本説明は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”の③より説明をおこないます。
それ以前の操作は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”をご覧ください。

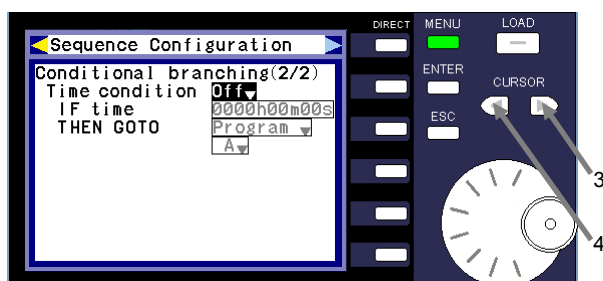
（操作手順）

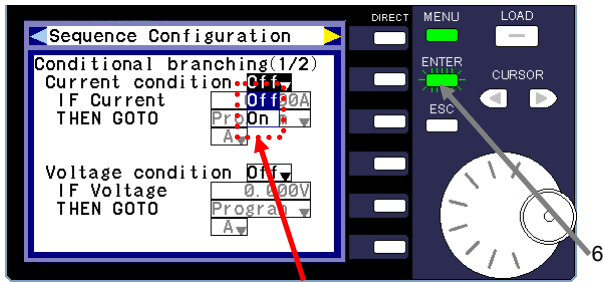
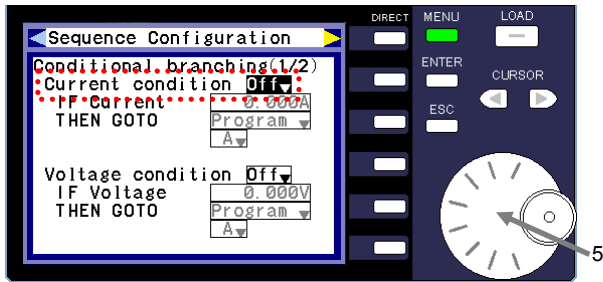
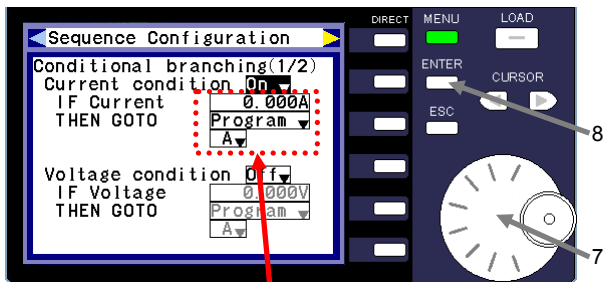
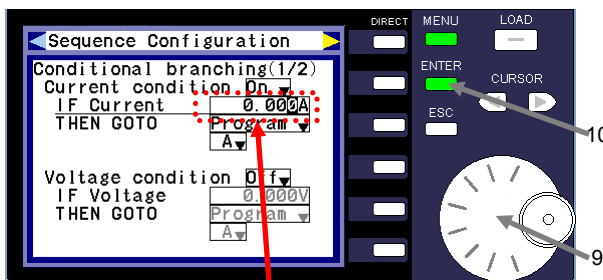
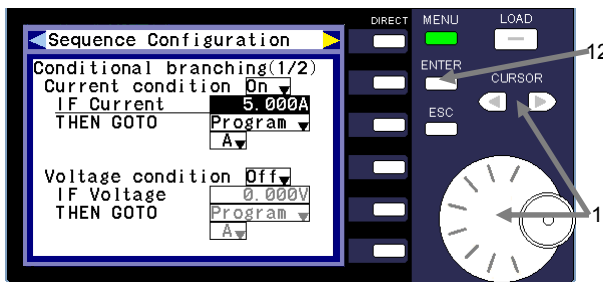
シーケンスグループ設定画面

1　グループ設定画面にて、ロータリエンコーダでカーソルをCondition に移動してください。

条件分岐設定画面(1/2)

2　ENTER キーを押してください。
本器は、条件分岐設定画面（1/2）となります。
条件分岐設定画面（1/2）では、電流値と電圧値での条件分岐設定ができます。

条件分岐設定画面(2/2)

3　右側の CURSOR を押すと、条件分岐設定画面（1/2）となります。
条件分岐設定画面（2/2）では、実行時間での条件分岐設定ができます。

4　条件分岐設定画面（1/2）とするには、左側の CURSOR キーを押してください。

（操作手順）

分岐条件の設定

5　条件分岐を設定したいパラメータにロータリエンコーダでカーソルを移動してください。
Current/Voltage/Time Condition にカーソルを移動した場合、文字が反転状態となります。
左図では、Current Condition にカーソルがあり、文字が反転状態となっています。

プルダウンリスト

6　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点滅となり、Off と On のプルダウンリストが表示されます。

設定可能

7　条件分岐を設定したい場合、ロータリエンコーダにて"On"を選択してください。

8　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが消灯し、条件分岐が On となりました。
条件分岐が On となると、分岐条件と分岐先表示が灰色から黒色となり、設定可能となります。

左図では、Current Condition を On に設定しています。
Voltage と Time Condition を On とする場合、同様の操作をおこなってください。

入力可能

9　分岐条件を設定します。
ロータリエンコーダで、IF Current にカーソルを移動してください。

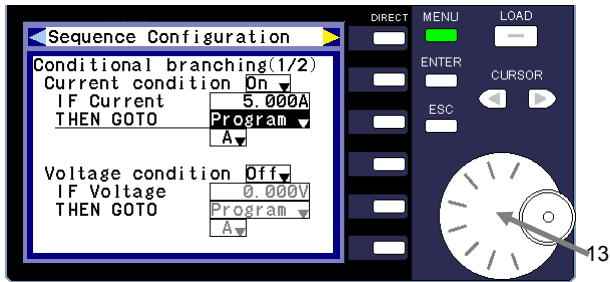
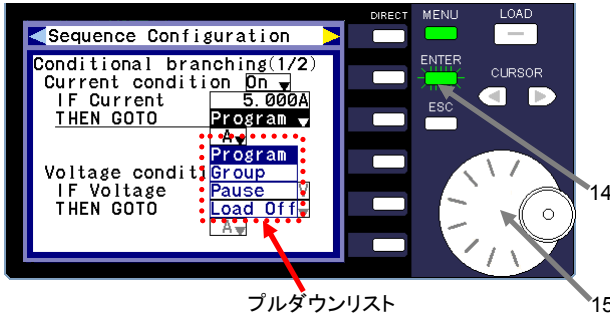
10　ENTER キーを押してください。
分岐条件が入力可能となります。

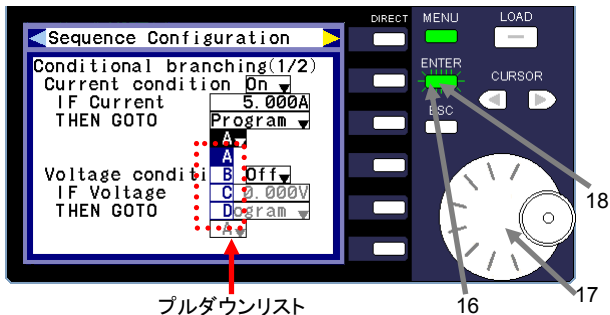
11　CURSOR キーにより設定桁を移動し、ロータリエンコーダで値を設定してください。

12　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、値が確定しました。
左図では、分岐条件が 5A となっています。
電圧と実行時間による分岐条件設定も同様の操作でおこなってください。

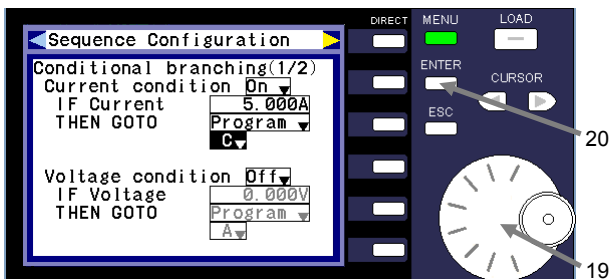
分岐先の設定

分岐先:シーケンスプログラム

（操作手順）

13　ロータリエンコーダで、THEN GOTO にカーソルを移動してください。

14　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点灯となり、分岐先がプルダウンリストに表示されます。
プルダウンリスト選択と分岐先は以下となります。
Program：　シーケンスプログラム A－D
Group：　グループ 1－4
Pause：　シーケンス動作実行一時停止
Load Off：　ロード オフとシーケンス動作停止

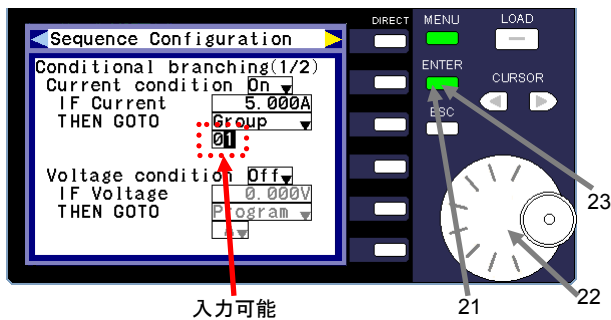
15　ロータリエンコーダで、分岐先を選択してください。

16　操作 14 にて Program を選択して、ENTER キーを押してください。
分岐先が Program に決定しました。

17　ロータリエンコーダで、カーソルを Program の下に移動してください。

18　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点滅となり、シーケンスプログラム No.（A－D）がプルダウンリストで表示されます。

19　ロータリエンコーダで、シーケンスプログラム No.（A－D）を選択してください。

20　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、分岐先のシーケンスプログラムが決定します。
左図では、分岐先のシーケンスプログラムが C となっています。

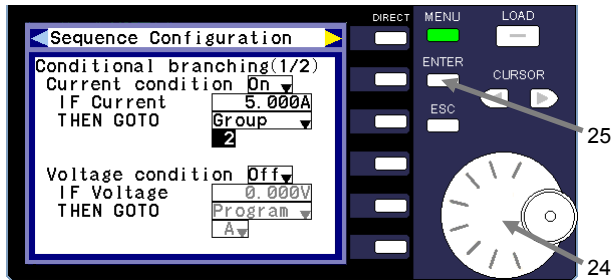
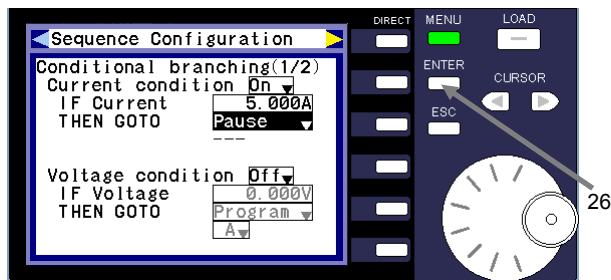
（操作手順）

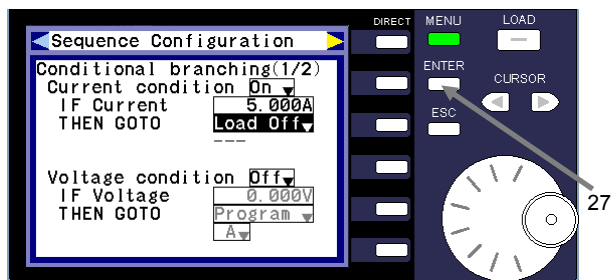
分岐先：シーケンスグループ

21 操作 14 にて Group を選択して、ENTER キーを押してください。
分岐先が Group に決定しました。

22 ロータリエンコーダにて、カーソルを Group の下に移動してください。

23 ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点灯となり、グループ No.（1—4）が入力可能となります。

24 ロータリエンコーダで、グループ No.（1—4）を選択してください。

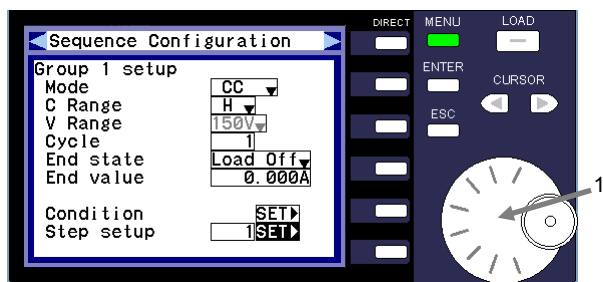
25 ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、分岐先のグループが決定します。
左図では、分岐先のグループが 2 となっています。

分岐先：シーケンス実行一時停止

26 操作 14 にて Pause を選択して、ENTER キーを押してください。
分岐先が Pause に決定しました。

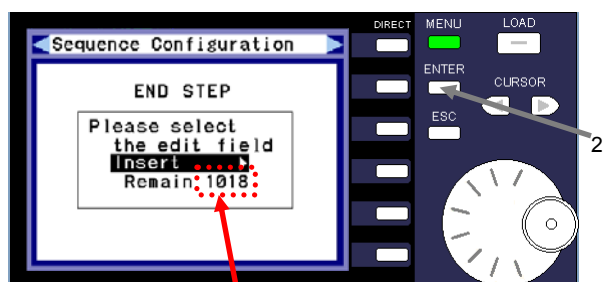
分岐先：ロード オフ

27 操作 14 にて Load Off を選択して、ENTER キーを押してください。
分岐先が Load Off に決定しました。

5-4-3-4. ステップ設定

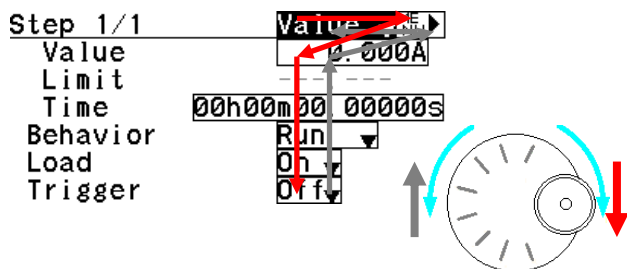
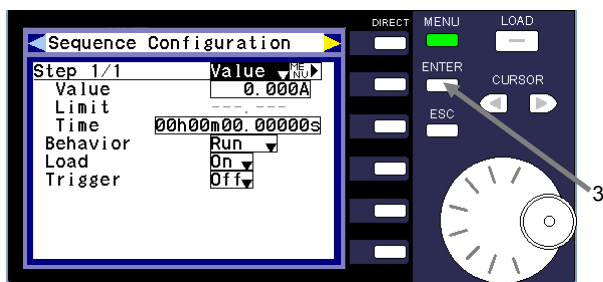
本説明は、"5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要"の③より説明をおこないます。
それ以前の操作は、"5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要"をご覧ください。

（操作手順）

1　ロータリエンコーダで、カーソルを Step setup の SET に移動してください。
SET 文字が反転状態となります。

設定可能総ステップ数

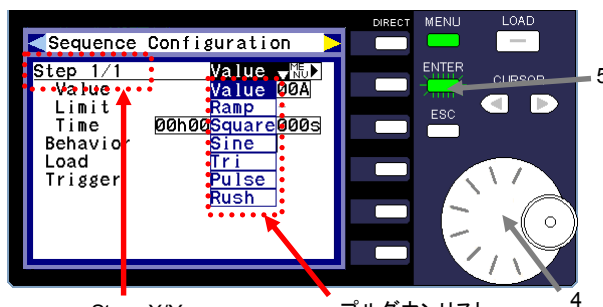
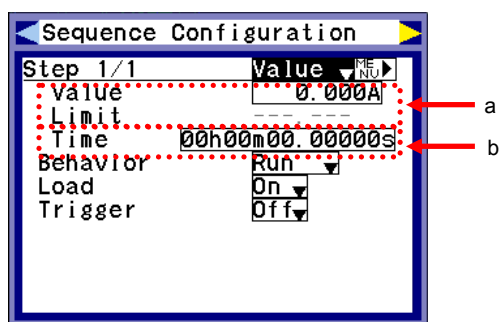
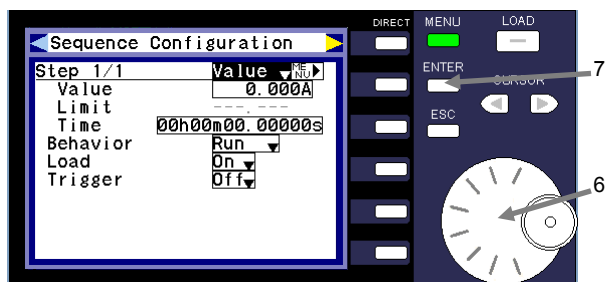
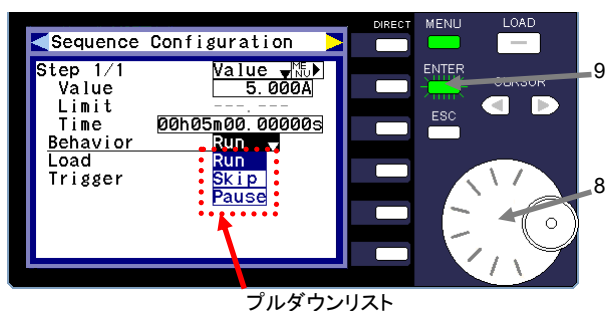
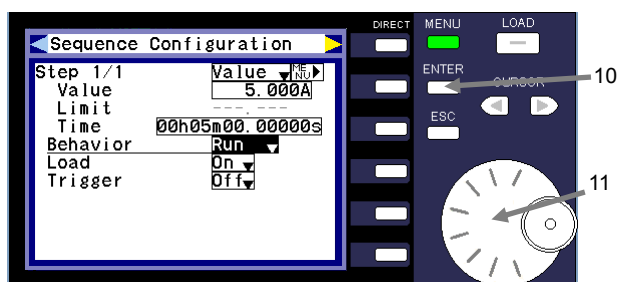
2　ENTER キーを押してください。
グループに設定されているステップが無い場合、左記のように END STEP が表示されます。
END STEP には何も設定することはできません。

メッセージの一番下に表示される数値は、設定可能なステップ総数が表示されます。

ステップを挿入しない場合、ESC キーを押してください。
操作 1 に戻ります。

3　操作 2 にて Insert 文字が反転状態で、ENTER キーを押してください。
END STEP の前に、ステップが一つ挿入され、本器はステップ設定画面となります。

ステップ設定画面にて、ロータリエンコーダを右に回すと赤矢印、左に回すと灰矢印方向に選択のカーソルが移動します。

Step X/Y　　プルダウンリスト

4　ロータリエンコーダで、カーソルを Step X/Y に移動してください。
X は現在のステップ、Y は現在のグループ総ステップ数となります。
左図では、現在のステップ(X)は 1、グループ総ステップ数(Y)は 1 となっています。

5　ENTER キーを押してください。
本ステップの波形形態がプルダウンリストに表示されます。

実行状態設定

（操作手順）

6　ロータリエンコーダで、波形形態を選択してください。
波形形態の選択は、グループの動作モードが CC のときのみです。その他の動作モードでは、Value 以外は選択できません。

7　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、本ステップの波形形態が決定します。
左図では、Value が選択されています。

a　a 部に関しては動作モードや波形形態によって入力するパラメータが異なります。

b　b 部に関しては、波形形態が Value の場合、時間設定となります。波形形態が波形の場合、Cycle となります。

a 部 b 部共に、エンコーダによりパラメータにカーソルを移動し、ENTER キーを押すとパラメータへの入力が可能となります。
CURSOR キーとロータリエンコーダで値を入力し、ENTER キーを押して値を確定してください。

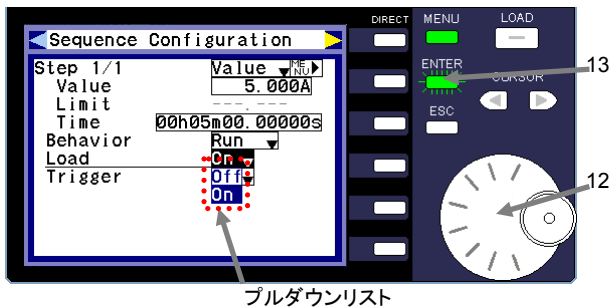
8　ロータリエンコーダで、Behavior にカーソルを移動してください。

9　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅し、本ステップの実行状態がプルダウンリストに表示されます。
プルダウンリストの内容は以下のとおりです。
Run：　本ステップを設定状態にて実行します。
Skip：　本ステップは実行しないで、次のステップを実行します。
Pause：本シーケンスを実行後、本ステップで、実行を一時停止します。
※条件分岐が設定されている場合は、分岐条件になると、その設定された動作となります。

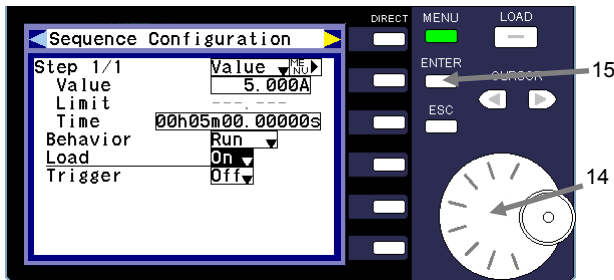
10　ロータリエンコーダで、本ステップの実行状態を選択してください。

11　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、実行状態が確定します。
左図では、Run が選択されています。

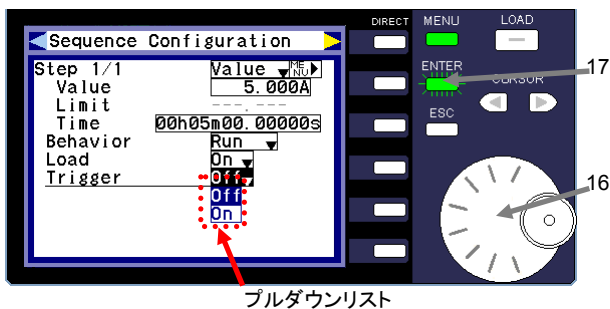
（操作手順）

ロード オン/オフ設定

プルダウンリスト

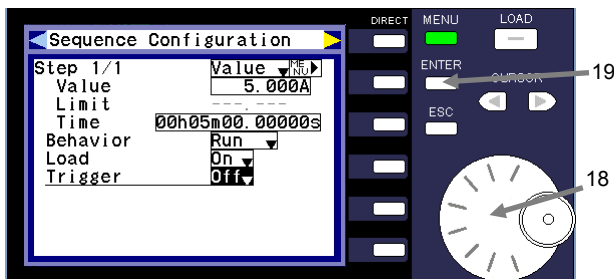
12　ロータリエンコーダで、Load にカーソルを移動してください。

13　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅し、本ステップのロード オン/オフが
プルダウンリストに表示されます。
プルダウンリストの内容は以下のとおりです。
Off：本ステップをロード オフ状態にて実行します。
On：本ステップをロード オン状態にて実行します。

14　ロータリエンコーダで、本ステップの実行状態を選択してください。

15　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、実行状態が確定します。
左図では、On が選択されています。

トリガ信号設定：使用方法の詳細は“5-3-11-15. トリガ信号出力”をご覧ください。

プルダウンリスト

16　ロータリエンコーダで、Trigger にカーソルを移動してください。

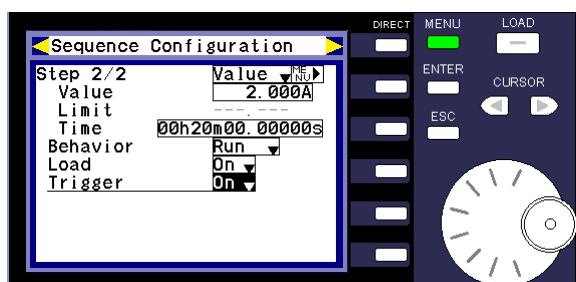
17　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅し、本ステップを実行する際にトリガ信号
を出力するしないがプルダウンリストに表示されます。
プルダウンリストの内容は以下のようになります。
Off：本ステップ実行時、トリガ信号を出力しない。
On：本ステップ実行時、トリガ信号を出力する。

18　ロータリエンコーダで、トリガ信号出力状態を選択してください。

19　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、実行状態が確定します。
左図では、Off が選択されています。

（操作手順）

ステップの追加

20　次のステップを設定する場合、ENTER キー消灯状態にて、右 CURSOR キーを押してください。
左記のメッセージが表示されます。

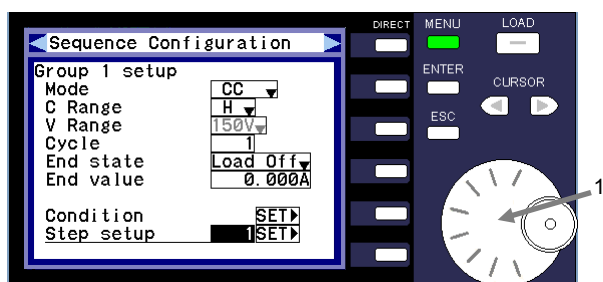
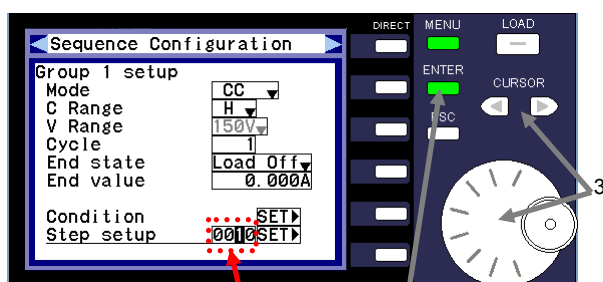
21　ENTER キーを押してください。
本器はステップ設定画面となります。
画面右上のステップと総数は、1/1→2/2 となります。

22　操作 4－21 を、ステップ 2 について同様に設定してください。

5-4-3-5. ステップ編集

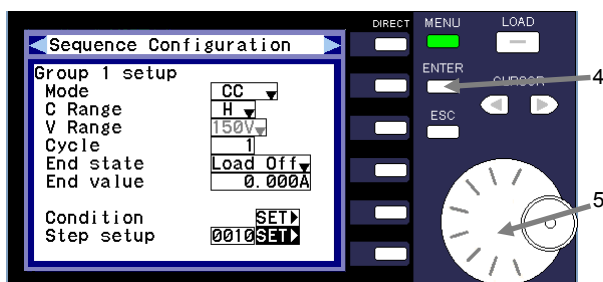
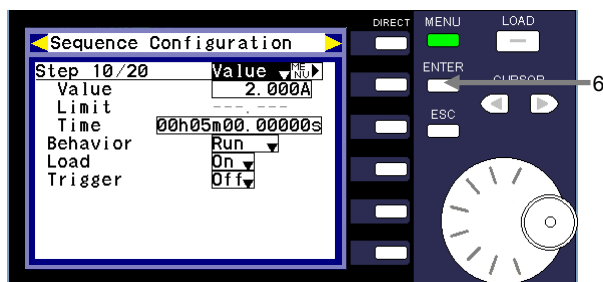
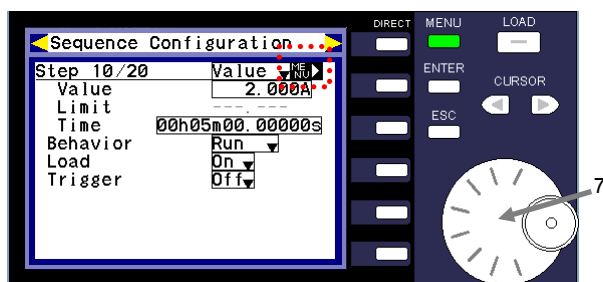
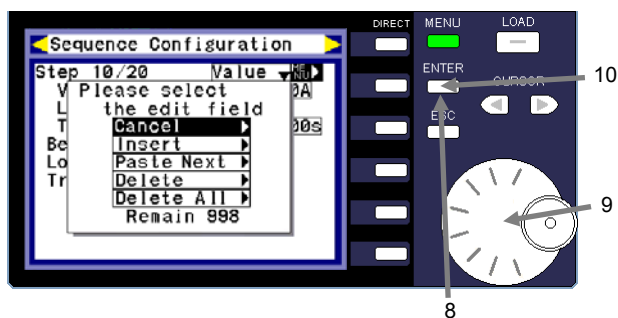
本説明は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”の③より説明をおこないます。
それ以前の操作は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”をご覧ください。

（操作手順）

グループ設定画面

1　グループ設定画面にて、ロータリエンコーダでカーソルを Step setup に移動してください。

2　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点灯となり、ステップが入力可能となります。

3　CURSOR キーとロータリエンコーダで、設定したいステップを入力してください。

本操作にて入力できるステップは、既に設定されているステップとそのステップ＋1 となります。
設定されているステップが無い場合、入力できるステップは 1 のみとなります。

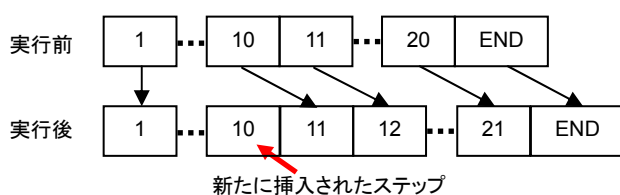
4　ENTER キーを押すと、ENTER キーが消灯し、ステップが確定します。
左図では、シーケンスステップを 10 にしています。

5　ロータリエンコーダを操作し、カーソルを Step setup の SET としてください。
SET 文字が反転状態となります。

6　ENTER キーを押してください。
ステップ設定画面となります。
表示されるステップは、操作 4 で確定したものとなります。
本ステップの内容を変更する場合は、“5-4-3-4. ステップ設定”の操作の 4－19 をおこなってください。

7　ロータリエンコーダ操作で、カーソルを MENU に移動してください。
MENU 文字が反転状態となります。

（操作手順）

8 ENTER キーを押してください。
左記のメッセージが表示されます。
本画面にて、シーケンスステップ No. の編集作業（挿入、貼り付け、削除、全削除）ができます。

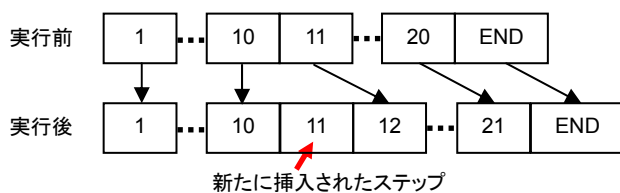
9 ロータリエンコーダを操作し、ステップの編集作業をおこないたい項目の文字を反転状態としてください。

10 ENTER キーを押してください。
操作 9 で文字反転状態となったステップの編集作業を実行します。

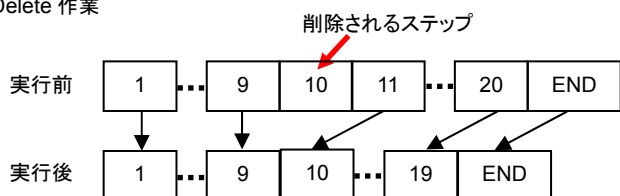
ステップの編集作業を行わない場合は、Cancel が反転している状態で ENTER キーを押してください。

Insert 作業

Insert 作業を実行した場合、作業を実行するステップの前に新たにステップが挿入されます。
新たなステップは何も設定されていません。“5-4-3-4. ステップ設定”の操作 4－19 により、各パラメータを設定してください。

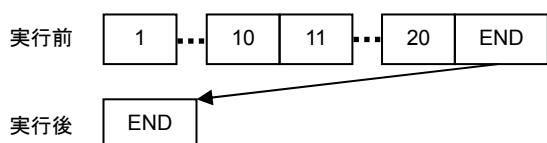
左図は Step 10/20 にて Insert 作業をおこなった場合です。

Paste Next 作業

Paste Next 作業を実行した場合、作業を実行するステップの後に新たにステップが挿入されます。
新たなステップは、作業を実行したステップと同じ内容です。

左図は Step 10/20 にて Paste Next 作業をおこなった場合です。

Delete 作業

Delete 作業を実行した場合、作業を実行するステップは削除されます。

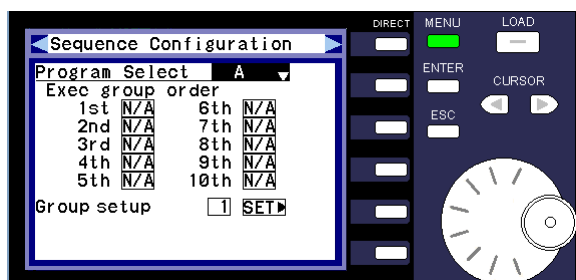
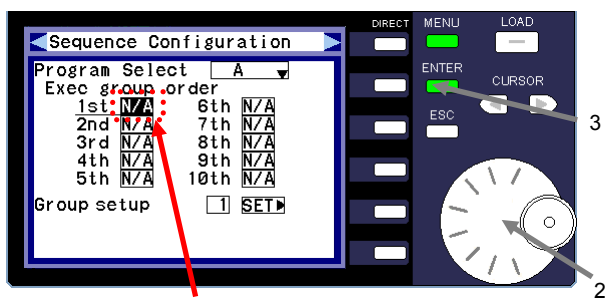
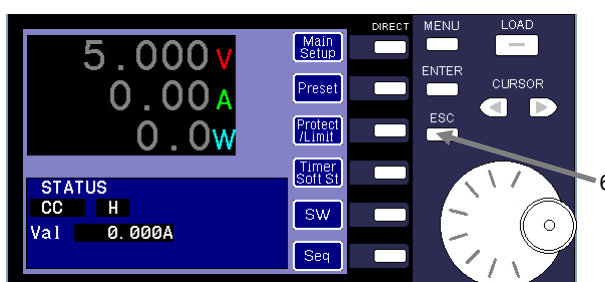
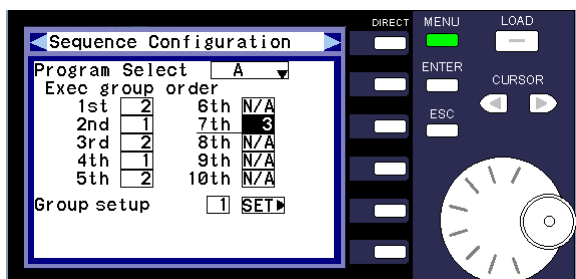
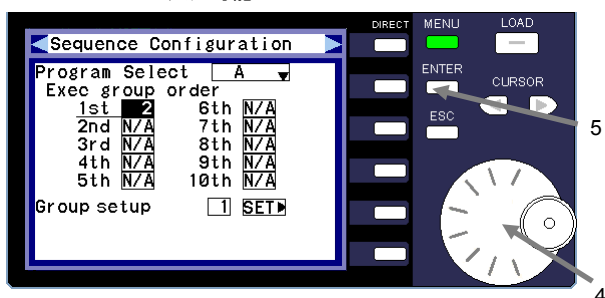
左図は Step 10/20 にて Delete 作業をおこなった場合です。

Delete All 作業

Delete All 作業を実行した場合、シーケンスグループ内のステップ全てが削除されます。

5-4-3-6. グループ実行設定

必要なシーケンスグループと、各グループ内のステップを設定したら、シーケンスプログラムのグループの実行順を設定します。

本説明は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”の②より説明をおこないます。

それ以前の操作は、“5-4-3. シーケンス波形とシーケンスプログラム設定概要”をご覧ください。

シーケンスプログラム設定画面

（操作手順）

1　シーケンスプログラム設定画面にて、Program Select を A－D としてください。
左図では、“シーケンスプログラム A”が選択され決定されています。

2　ロータリエンコーダにて、カーソルを Exec group order の 1st に移動してください。

3　ENTER キーを押してください。
ENTER キーが緑点灯となり、1st にグループが設定可能となります。

4　ロータリエンコーダで、1st にシーケンスグループ 1－4 を設定してください。

5　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、1st のプログラムが確定しました。
左図では、1st のグループが 2 となっています。

6　Exec group order の 2nd－10th を、操作 2－5 と同じ方法で設定してください。
左図で、数字が入力されていないものはスキップ状態となります。
左図ではシーケンスプログラム A はグループを 2→1→2→1→2→3 の順番で実行します。

メイン画面

6　ESC キーを 2 回押してください。
本器はシーケンスプログラム設定を終了しメイン画面となります。

5-4-4. シーケンス実行

設定した波形およびプログラムは、メイン画面の Seq Direct キーで表示されるシーケンス実行画面で動作できます。

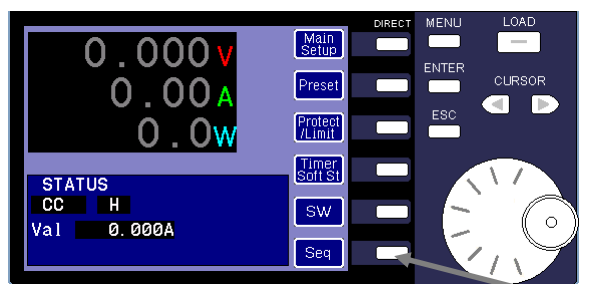
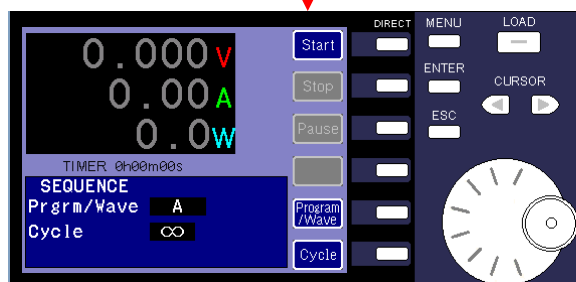
（操作手順）

メイン画面

シーケンス実行画面

1　本器をロード オフ状態で、Seq Direct キーを押してください。

本器はシーケンス実行画面となります。

シーケンス実行とした場合、メイン画面にて設定されていた動作モードと C Range は、シーケンス波形およびシーケンスプログラム設定のものとなります。

波形および、プログラムと Cycle 数選択

プルダウンリスト

2　Program/Wave Direct キーを押してください。
プルダウンリストが表示されます。

3　ロータリエンコーダで、波形またはプログラムを選択してください。
左図では、Pulse が選択されています。

4　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅から消灯となり、Pulse 波形が決定されました。

入力可能状態

5　Cycle Direct キーを押してください。
ENTER キーが緑点灯となり、Cycle が入力可能となります。
Cycle 値は、波形およびプログラムの繰返し回数です。

6　Cycle 値を変える場合は、CURSOR キーとロータリエンコーダでおこなってください。

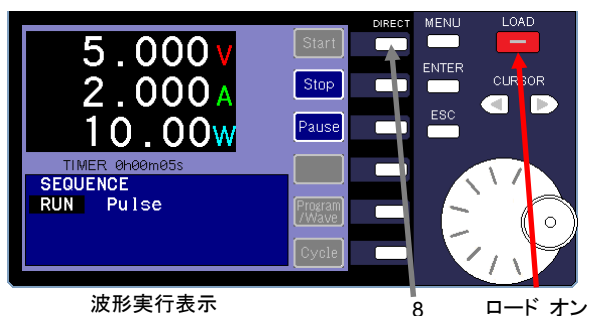
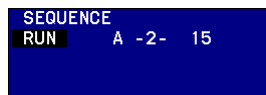
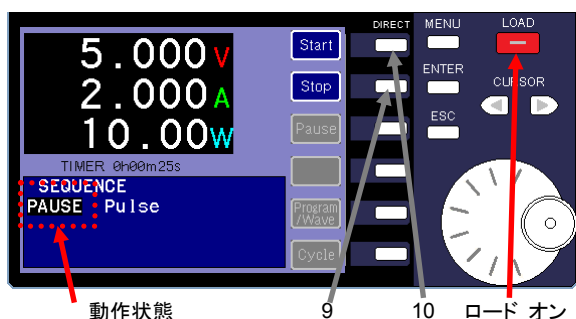
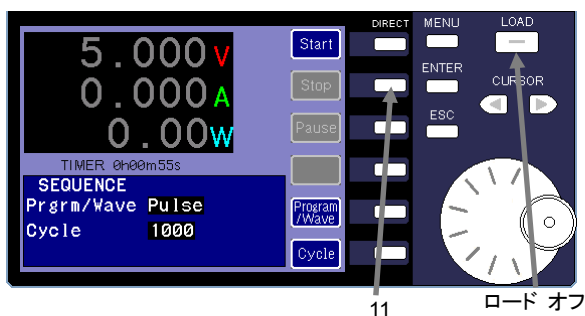
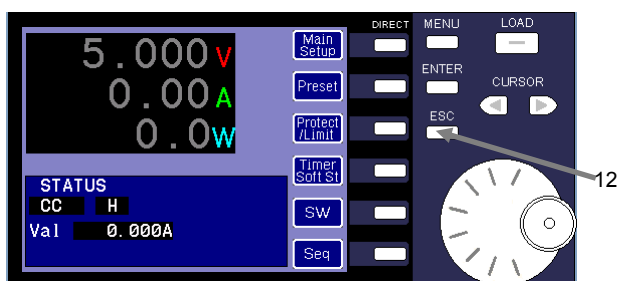
7　ENTER キーを押してください。
ENTE キーは緑点灯から消灯となり、Cycle 値が決定されました。

※Cycle 値を複数に設定した場合、波形およびプログラムの実行が終了し次の波形およびプログラムを実行する間、約 40ms の時間ロード オフ状態となります。

（操作手順）

シーケンス実行

波形実行表示

SEQUENCE
RUN A -2- 15

プログラム実行表示

8 本器に電力供給源から電圧を印加し、Start Direct キーを押してください。
本器ロード オンとなり、シーケンスが実行されます。
本器画面左下部には、シーケンス実行状態（RUN）が表示されます。
画面左下部は、シーケンス実行が波形とプログラムで表示内容が異なります。
波形実行の場合
実行状態（RUN）、実行波形（Pulse）が表示されます。
プログラムの場合
実行状態（RUN）、実行プログラム（A）－実行グループ（2）－実行ステップ（15）が表示されます。

実行一時停止と再実行

9 シーケンス実行を一時停止する場合、PAUSE Direct キーを押してください。
本器はロード オン状態で、シーケンス実行を一時停止します。
本器実行状態の表示は、"PAUSE"となります。
※波形実行にて実行一時停止とした場合、本器は波形実行を繰返します。

10 シーケンス実行を再開するには、Start Direct キーを押してください。

停止

11 シーケンス実行を終了する場合、Stop Direct キーを押してください。
本器は、ロード オフとなり、シーケンス実行を終了します。

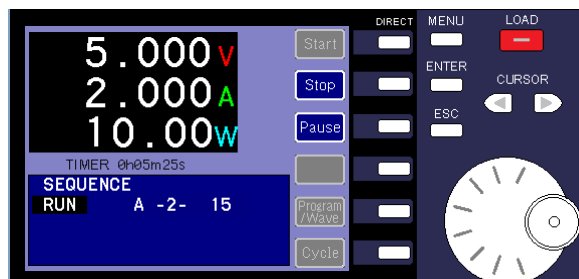
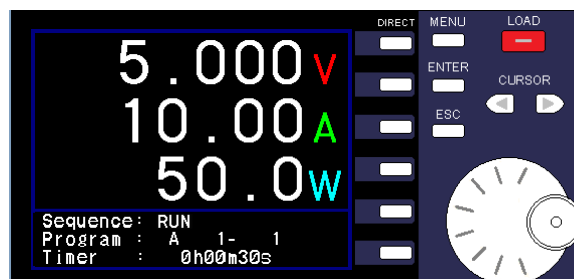
メイン画面

12 シーケンス波形動作を終了する場合、ESC キーを押してください。
本器はメイン画面となります。

5-4-5. シーケンスプログラムの経過時間表示

シーケンスプログラムの動作中の経過時間をカウントします。STOP するとカウントも停止します。ただし、PAUSE 中はカウントしています。

1 秒単位で、最大 9999 時間 59 分 59 秒までカウントします。最大経過時間を超えた場合でも、9999 時間 59 分 59 秒表示となります。

STOP 後、再び RUN すると、再び 0 秒からカウントします。また、シーケンスプログラムの初期化、電源投入時には 0 秒となります。

シーケンス実行画面

フルスクリーン値表示

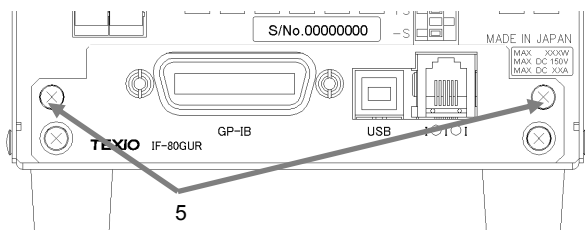
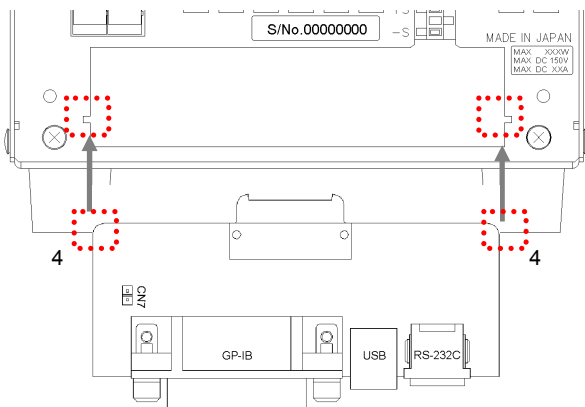
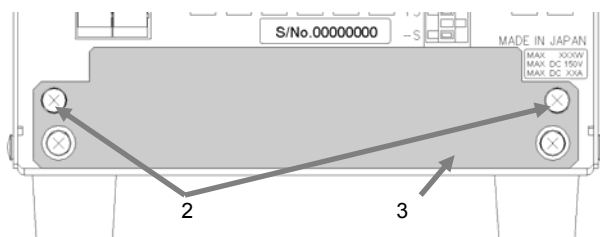
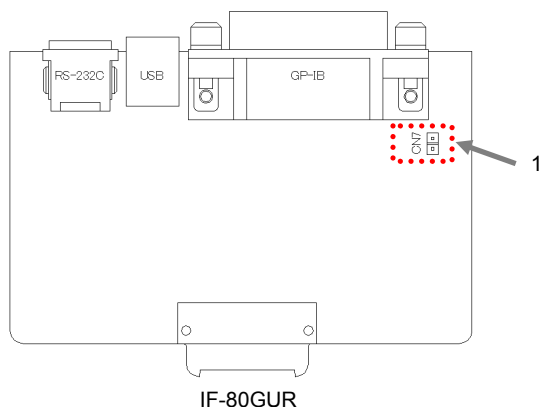
第 6 章 IF-80GURによるコントロール

LSA シリーズは別売オプションのコントロールボード IF-80GUR を搭載することにより、通信インタフェースとして、GP-IB、USB、および RS-232C のいずれでもコントロールすることができます。

6-1. IF-80GURコントロールの準備

IF-80GUR により本器をコントロールする場合、IF-80GUR の設定と取付け、本器での通信インタフェースの設定が必要です。

6-1-1. IF-80GURの取付け方法

IF-80GUR を取付ける場合、下記の手順に従って十分に注意して作業してください。

IF-80GUR

（操作手順）

1. 本器は付属の AC コードを使用した場合、本器筐体は接地されます。
   IF-80GUR を本器に取付ける前に、IF-80GUR のショートコネクタ CN7 の状態を確認してください。
   コネクタ CN7 にショートピンを取付けた場合、通信インタフェース（GP-IB、USB、RS-232C）の GND は筐体と接続され接地されます。
   CN7 にショートピンを取付けない場合、通信インタフェース（GP-IB、USB、RS-232C）の GND はフローティング状態となります。
   本器と IF-80GUR に接続されるパソコンなどの接地環境を考慮し、CN7 にショートピンを取付けるかどうかを決めてください。
   安全性を考慮した場合、パソコンなども接地したうえで CN7 にショートピンを取付けた状態でのご使用をお勧めします。

   電源本体の電源コードを取外して電源スイッチがオフの状態で、表示部が消えていることを確認してください。

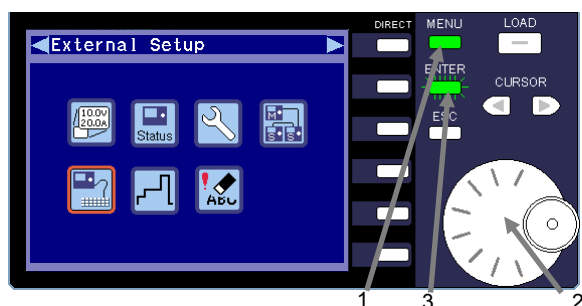
2. 本体背面のブランクパネルを止めている 2 本のネジを取外してください。
3. ブランクパネルを取外します。
   左図ではブランクパネルは、灰色表示されています。
4. IF-80GUR を本器背面より差し込んでください。
   左図のように、本器の溝に IF-80GUR の端を合わせて差し込んでください。
5. 操作 2 にて取り外したネジで、IF-80GUR を本器に固定してください。

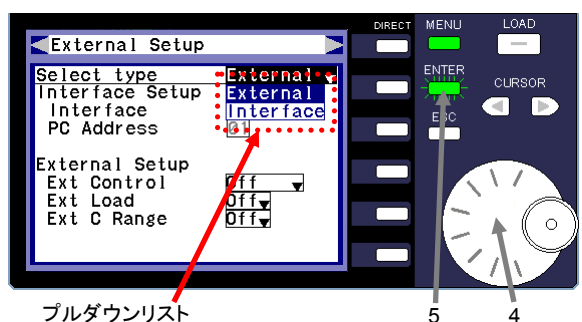
6-1-2. 通信インタフェースの選択

通信インタフェースとして、GP-IB、USB、RS-232C のいずれかを選択します。
GP-IB と USB を通信インタフェースとした場合は、PC アドレスの設定をおこなってください。

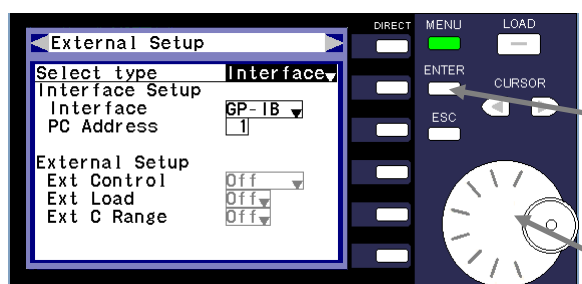
（操作手順）

1　本器がロード　オフ状態で、MENU キーを押すと、本器は「メニュー画面」になります。

2　ロータリエンコーダを操作し、“External　Setup”アイコンを選択します。

3　Enter キーを押してください。

4　ロータリエンコーダを操作し、“Select　type”を選択してください。

5　ENTER キーを押してください。プルダウンリストが表示されます。

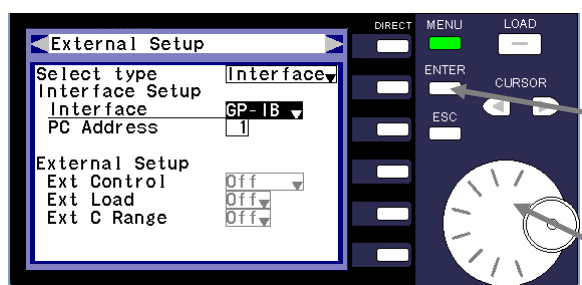
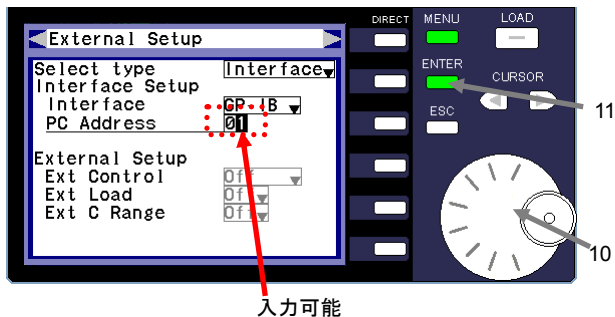
“External”は外部信号コントロール選択です。
“Interface”は IF-80GUR コントロール選択です。

6　ロータリエンコーダを操作し“Interface”を選択します。

7　ENTER キーを押してください。
ENTER　キーは消灯し、本器外部コントロール方法がインタフェースとなりました。

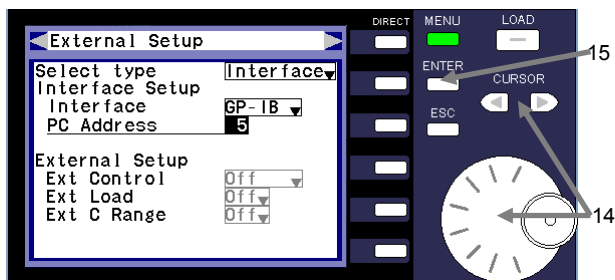
8　ロータリエンコーダを操作し、Interface Setup の Interface にカーソルを移動してください。

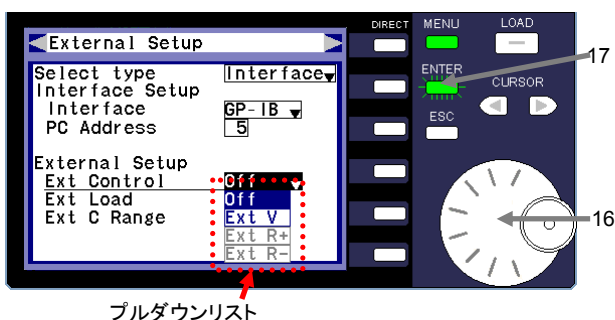
9　ENTER キーを押してください。
ENTER　キーが緑点灯となり、インタフェースのプルダウンリストが表示されます。
プルダウンリスト表示と通信インタフェースの関係は以下のとおりです。

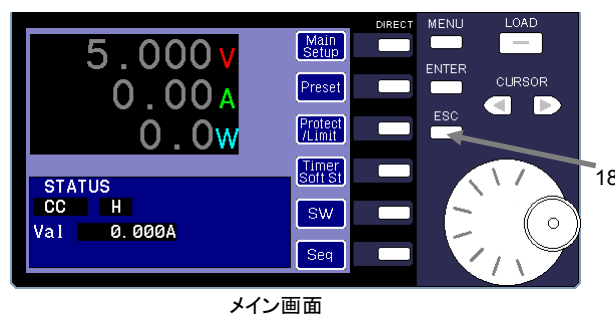
GP-IB	：GP-IB
USB	：USB
RS232C	：RS-232C

10　ロータリエンコーダで、通信インタフェースを選択します。

11　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、通信インタフェースが確定します。
左図では、通信インタフェースが GP-IB となっています。

（操作手順）

12　通信インタフェースが GP-IB または USB の場合は PC Address 設定をおこなってください。
ロータリエンコーダで、Interface Setup の PC Address にカーソルを移動してください。

13　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点灯し、PC Address が入力可能状態となります。
左図では、通信インタフェースが GP-IB となっています。

14　CURSOR キーとロータリエンコーダで、PC Address を入力してください。
PC Address は 1－30 の範囲で設定します。
通信インタフェースが GP-IB の場合、PC Address が GP-IB Address となります。

15　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは消灯し、PC Address が確定します。
左図では、PC Address が"5"となっています。

16　ロータリエンコーダで、カーソルを External Setup の Ext Control に移動します。

17　ENTER キーを押してください。
ENTER キーは緑点滅となり、プルダウンリストが表示されます。
"Off"は前面パネルにて設定値可変選択です。
"Ext V"は外部電圧 0V→10V にて設定値 0→定格となります。
Ext V を選択した場合、本器の設定値は以下のようになります。
CC モード　　：本器設定値は、通信インタフェースにより設定された値に外部電圧により設定された値が重畳されたものとなります。
CC モード以外：本器設定値は、外部電圧により設定された値となり、通信インタフェースにより設定された値は無効となります。

メイン画面

18　ESC キーを 2 回押してください。
本器は Interface Setup を終了し、メイン画面となります。

6-2. 通信インタフェースについて

6-2-1. GP-IBの使用について

本器および IF-80GUR の GP-IB インタフェースシステムは、IEEE std 488.1-1987 に準じています。

本器のインタフェース機能を以下の表に示します。

表 6-1 インタフェース機能表

機　　能	サブセット	内　　容
ソース･ハンドシェイク	SH1	全機能を有する
アクセプタ･ハンドシェイク	AH1	全機能を有する
トーカ	T6	基本的トーカ機能、リスナ指定によるトーカ解除 機能、シリアルポール機能を有する
リスナ	L4	基本的リスナ機能、MTA 機能による リスナ解除機能を有する
サービス･リクエスト	SR1	全機能を有する
リモート･ローカル	RL1	全機能を有する
パラレル･ポール	PP0	機能無し
デバイス･クリア	DC1	全機能を有する
デバイス･トリガ	DT0	機能無し
コントローラ	C0	機能無し
	E1	オープンコレクタバスドライバを使用。 但し、EOI、DAV はステートドライバを使用

GP-IB アドレス

LCD 画面にて、GP-IB アドレスを設定します。設定可能範囲は 1－30 です。他の機器と GP-IB アドレスが重複する場合は、本器かまたは重複する機器の GP-IB アドレスの設定を変更してください。

GP-IB アドレスのデフォルト値は、1 です。

クリア、リセット機能

本器はコマンドを与えたり、特定の操作をおこなうことによってクリアやリセットをかけることが可能です。

以下に各種クリア、リセットに対する応答を示します。

① IFC（インタフェースクリア）

ユニバーサルコマンド IFC に対する応答を以下に示します。

- ・指定されたトーカ、リスナの状態を解除します。
- ・GP-IB バッファ、出力キュー、待機中のコマンドはそのまま
- ・SRQ はそのまま
- ・リモート状態、LLO の設定はそのまま
- ・パネル設定はそのまま

② DCL、SDC（デバイスクリア）

ユニバーサルコマンド DCL、アドレスコマンド SDC に対する応答を以下に示します。

- ・GP-IB バッファ、出力キュー、待機中のコマンドをクリアします。
- ・インタフェースの状態（指定されたトーカ、リスナの状態）はそのまま
- ・SRQ はそのまま
- ・リモート状態、LLO の設定はそのまま
- ・パネル設定はそのまま

③ *RST（リセットコマンド）

共通コマンド*RST に対する応答を以下に示します。

- ・指定されたトーカ、リスナの状態を解除します。
- ・GP-IB バッファ、出力キュー、待機中のコマンドをクリアします。
- ・SRQ、ステータスバイト、マスク設定をクリアします。
- ・リモート状態、LLO の設定はそのまま
- ・パネル設定はそのまま

④ 電源再投入

電源を再投入した場合は以下の状態となります。

- ·指定されていたトーカ、リスナの状態は解除されます。
- ·GP-IB バッファ、出力キュー、待機中のコマンドをクリアします。
- ·SRQ、ステータスバイト、マスク設定をクリアします。
- ·ローカル状態とします。電源遮断前に設定されていた LLO はクリアされます。
- ·電源遮断時に設定されていたパネル設定は保持されます。

⑤　INIT（初期化コマンド　および　パネル初期化操作）

INIT をおこなうと以下の状態となります。

・指定されたトーカ、リスナの状態を解除します。

・GP-IB バッファ、出力キュー、待機中のコマンドをクリアします。

・SRQ、ステータスバイト、マスク設定をクリアします。

・ローカル状態とします。電源遮断前に設定されていた LLO はクリアされます。

・パネル設定は工場出荷時の状態に設定されます。

・外部より転送したシーケンスデータは全て消去されます。

リモート・ローカル機能

リモート・ローカル機能は、システム・コントローラと本器のリモート・キーにより制御されます。本器は、必ずローカル、リモートもしくはローカル・ロックアウトを伴ったリモートのいずれかの状態にあります。以下にそれぞれの状態について記載します。

①　ローカル

次の場合にローカル状態になります。

(a) 電源スイッチを OFF にしてから再度 ON にしたとき

(b) リモート・キーを押してキー内の LED が消灯したとき

(c) GTL コマンドを受信したとき

(d) リモート状態のときにリモート状態が解除されたとき

②　リモート

REN が真で本器がリスナに指定された時、本器はリモート状態になります。このとき LCD 表示は、リモート表示になります。リモート状態のときは電源スイッチとリモート・キー以外のパネル・キー操作は無効となります。ローカル・ロックアウトのときは電源スイッチ以外全て無効となります。

マルチライン・メッセージ・コマンドに対する応答

下表にマルチライン・メッセージ・コマンドの種類と各々のコマンドの対応を示します。

種　類	名 称	内　　容	対応
ユニバーサル・コマンド	DCL	GP-IB バッファをクリアする。	○
	SPE	シリアル･ポーリングのステートにする。	○
	SPD	シリアル･ポーリングのクリアにする。	○
	PPU	パラレル･ポーリングのクリアにする。	×
	LLO	全デバイスをローカル･ロックアウト状態にして手動操作を禁止する。	○
アドレス・コマンド	UNL	指定されたリスナを解除する。	○
	UNT	指定されたトーカを解除する。	○
	SDC	GP-IB バッファをクリアする。	○
	PPC	パラレル･ポーリングにおいて、指定されたリスナにパラレル･ポールのライン割り振りを可能にする。	×
	GTL	指定されたデバイスをローカル状態にする。	○
	GET	指定されたデバイスに対しトリガをおこす。	×
	TCT	1つのシステムの中に 2 台以上のコントローラがあるとき、トーカに指定されたコントローラにシステムの主導権を持たせる。	×

プログラム･メッセージ、プログラム･コード

①プログラム･メッセージの形式

GP-IB インタフェースを用いて、本器を所定の状態に設定するためには、コントローラから本器にプログラム・メッセージを送信する必要があります。

プログラム・メッセージは、単独あるいは複数のプログラム・コード(コマンド)で構成します。本器は 1 プログラム・メッセージで最大 128 バイト（デリミタを含む）までのプログラム・コードを ASCII コードで受信することができます。

複数のプログラム・コードの中に、指定外のヘッダや範囲外のパラメータがある場合は、それらの一つ前のプログラム・コードまでを実行します。

②プログラム・メッセージのターミネータ

1 回のプログラム・メッセージの区切りをあらわします。本器では以下のターミネータに対応し、CR は無視します。

1) LF
2) LF＋EOI
3) EOI

応答メッセージのセパレータ　・・・”;”（ASCII コード 3Bh）

応答メッセージのターミネータ ・・・CR+LF+EOI

③プログラム・コードのセパレータ

1)プログラム・メッセージ・ユニット・セパレータ

1 度に複数のメッセージを転送する際に使用します。セミコロン“;”(ASCII コード 3Bh)を使用します。

6-2-2. USBの使用について

USB デリミタとコマンドのデリミタは、以下のものが有効になります。

LF+ヌルパケット、CR, LF＋ヌルパケット

USB の規格は USB2.0 フルスピード(USB1.1 準拠)を採用しています(12Mbps)。

USB のエンドポイントは 4 つです。

EP0: コントロール転送用

EP1: バルクイン転送用(PC ← 機器)、64 バイト

EP2: バルクアウト転送用(PC → 機器)、64 バイト

EP3: インタラプトイン転送用(PC ← 機器)、2 バイト

自己電源:セルフパワー動作のみ、PC 側のサスペンド時は動作不定

バスの電流使用:0mA

インタフェース数:1、コンフィギュレーション数:1

USB のアドレスとは別に機器指定用の PC アドレス(488ID)をもち 0－127 までのアドレスを設定可能(クラスリクエストにて取得)。

（株）テクシオ・テクノロジーのベンダ ID は 0x098f、プロダクト ID は 1008 を使用します。

ストリングデスクリプタは 6 種類内蔵し、ヘッダは全バイト長と 0x03 の 2 バイト、文字コードはユニコードとなるため、ASCII 変換後にそれぞれの文字に 0x00 を 1 バイト追加されます。

0:言語コード　0x09,0x04

1:ベンダ名　"TEXIO TECHNOLOGY"

2:製品名　"LSA"

3:シリアル No　未使用。常に"0"。

4:バージョン番号　"1.00" フォーマットで通信部本体 ROM バージョンを表示

5:インタフェース名　"USB488"

クラスリクエストとしては

IFC 設定　何もしない

SDC 設定　送信・受信メッセージバッファのクリア、実行のクリア

REN 設定　リモート設定

REN 獲得　リモート状態読出し

TRG 設定　トリガ実行設定

TRG 獲得　トリガ状態取得

CLS 設定　ステータスバイトクリア

ID 設定　PC アドレス設定変更

ID 獲得　PC アドレス確定

CAP 獲得　機能拡張データ読み出し ->不要

を実装しています。

データ転送について(バルク転送)

USB でのデータ転送はパケット転送になりますが、GP-IB との共通化をはかるために API 側で CR(0x0d)+LF(0x0a)を必ずつけるようにプログラムを作成してください。本器側では GP-IB の EOI と同等の状態をあらわす方法としてパケット長 0 のヌルパケットを使用しています。

転送するデータについて

バルク転送にて受け取ったデータは RS-232C、GP-IB ともリングバッファに入れられコマンド解析、パラメータ解析、コマンド実行、応答発行が順次おこなわれる構成でインタフェースによる差を考慮しないように対応しています。

6-2-3. RS-232Cについて

IF-80GUR の RS-232C コネクタは RJ-11（電話用モジュラー）を使用しています。

RS-232C の接続は、別売モジュラーケーブル（CB-0603S、CB-0615S、CB-0630S）と別売 D-Sub−モジュラー変換コネクタ（TA-66）を使用してください。

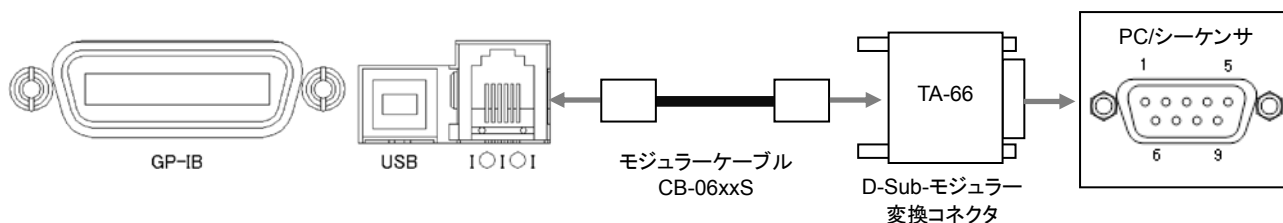
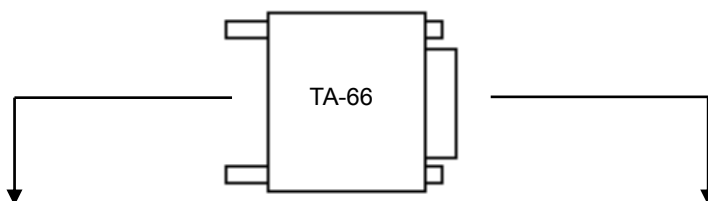



図 6-1

D-Sub−モジュラー変換コネクタ（TA-66）の配線は、以下のとおりです。

RJ-11 側			RJ-11 -D-Sub 配線状態	D-Sub 側		
ピン配置図	ピン No.	IF-80GUR 信号名		PC / シーケンサ側 信号名 配線状態	ピン No.	ピン配置図
1 6				DCD：6、7 に接続	1	CASE
	2	TxD	⇔	RxD	2	
	5	RxD	⇔	TxD	3	
				DTR：8 に接続	4	
	4	S GND	⇔	S GND	5	
				DSR：1、7 に接続	6	
				RTS：1、6 に接続	7	
				CB：4 に接続	8	
				RI	9	
	1	F GND	⇔	F GND	CASE	

通信スピードは標準を 57600bps とし、データ長 8 ビット、ストップビット 1、パリティなしとします。

通信フォーマットは GP-IB に準じます。SRQ に準じるものはありません。

6-3. インタフェースコマンドについて

6-3-1. インタフェースコマンド一覧

6-3-1-1. 本器設定・操作コマンド

コマンド	説明	クエリ	掲載ページ
MODE {CC|CR|CREX|CP|CVCC|CVCR}	動作モードを設定します。	あり	120
COND[:CR]	CR モードのコンダクタンス値を設定します。	あり	120
RESI[:CR]	CR モードの抵抗値を設定します。	あり	120
CURR[:CC]	電流値を設定します。	あり	120
POW[:CP]	電力値を設定します。	あり	120
VOLT:CVCC	CVCC モードの電圧値を設定します。	あり	121
VOLT:CVCR	CVCR モードの電圧値を設定します。	あり	121
COND:CVCR	CVCR モードのコンダクタンス値を設定します。	あり	121
RESI:CVCR	CVCR モードの抵抗値を設定します。	あり	121
CURR:CVCC	CVCC モードの電流リミット値を設定します。	あり	121
CVP {P1|P2|P3|P4|P5}	CV モードのレスポンスを設定します。	あり	121
CURR:PROT	過電流保護レベルを設定します。	あり	122
CURR:PROT:ACT {LIM | TRIP}	過電流が発生したときの LOAD OFF／電流値の制限を設定します。	あり	122
POW:PROT	過電力保護レベルを設定します。	あり	122
POW:PROT:ACT {LIM | TRIP}	過電力が発生したときの LOAD OFF／電力値の制限を設定します。	あり	122
VOLT:PROT:UND	低電圧保護レベルを設定します。	あり	122
PULS:MAIN:COND	スイッチングモードのメインコンダクタンス値を設定します。	あり	123
PULS:SUB:COND	スイッチングモードのサブコンダクタンス値を設定します。	あり	123
PULS:MAIN:RESI	スイッチングモードのメイン抵抗値を設定します。	あり	123
PULS:SUB:RESI	スイッチングモードのサブ抵抗値を設定します。	あり	123
PULS:MAIN:CURR	スイッチングモードのメイン電流値を設定します。	あり	123
PULS:SUB:CURR	スイッチングモードのサブ電流値を設定します。	あり	123
PULS:MAIN:POW	スイッチングモードのメイン電力値を設定します。	あり	123
PULS:SUB:POW	スイッチングモードのサブ電力値を設定します。	あり	124
PULS:MAIN:VOLT	スイッチングモードのメイン電圧値を設定します。	あり	124
PULS:SUB:VOLT	スイッチングモードのサブ電圧値を設定します。	あり	124
PULS:DCYC	スイッチング Duty を設定します。	あり	124
PULS:FREQ	スイッチング周波数を設定します。	あり	124
PULS:SLEW	スイッチングモードの電流スルーレート値を設定します。	あり	124
PULS:TA	スイッチングメイン時間を設定します。	あり	124
PULS:TB	スイッチングサブ時間を設定します。	あり	124
PULS {OFF|ON|MAIN|SUB}	スイッチングモードの OFF/ON、MAIN/SUB を設定します。	あり	124
PULS:DISP {0|1}	スイッチングモードの表示内容を指定します。	あり	125
PULS:TYPE {F|T|E}	スイッチング設定の Freq,Duty/時間設定/外部を切替えます。	あり	125
CURR:RANG {L|M|H}	電流のレンジを設定します。	あり	125
VOLT:RANG {L|H}	電圧のレンジを設定します。	あり	125
PRES:REC {1|2|3|4}	プリセットメモリから設定をリコールします。	あり	125
PRES:STOR {1|2|3|4}	プリセットメモリに設定をストアします。	N/A	125
SST:TIME {1m|2m|5m|10m|20m|50m|100m|200m}	ソフトスタート時間を設定します。	あり	125
SST:VOLT	ソフトスタート動作電圧を設定します。	あり	125
EXT {OFF|V}	外部電圧コントロール、重畳機能の OFF/ON を設定します。	あり	126
INP {OFF|ON}	LOAD OFF/ON を設定します。	あり	126
RESP {SLOW|FAST}	電子負荷の応答速度の設定と問合せをします。	あり	126
SENS {INT|EXT}	電圧センシングの内部／外部を切替えます。	あり	126
TIMER {NONE|OFF|ON},****-**-**	自動 LOAD NONE／OFF／ON と時間設定をします。	あり	126
BIASV	0V 用電源の設定と問合せをします。	あり	126

6-3-1-2. 測定コマンド

コマンド	説明	クエリ	掲載ページ
MEAS:CURR?	測定電流値を読み取ります。	クエリのみ	126
MEAS:POW?	測定電力値を読み取ります。	クエリのみ	126
MEAS:VOLT?	測定電圧値を読み取ります。	クエリのみ	126

6-3-1-3. その他のコマンド

コマンド	説明	クエリ	掲載ページ
BUZZ {OFF|ON}	ブザー設定の OFF／ON を設定します。	あり	133
CONFIG:SAVE	各種設定状態を本器に書き込みます。	N/A	133
DISP {NOM|ZOOM}	大画面表示にします。	あり	133
ESC	プロテクトを解除します。	なし	133
INIT	設定情報を工場出荷状態に戻します。	なし	133
SYST:SET {LOC|REM|LLO}	ローカル／リモートを切替えます。 設定コマンドは USB/RS-232C のみ。 クエリコマンドは GP-IB/USB/RS-232C で対応。	あり	133

6-3-1-4. IEEE 488.2 共通コマンド

コマンド	説明	クエリ	掲載ページ
*CLS	ステータスレジスタをクリアします。	N/A	131
*ESE	標準イベントステータスイネーブルレジスタを設定します。	あり	130
*ESR?	標準イベントステータスレジスタを問合せます。	クエリのみ	130
*IDN?	機種 ID を問合せます。	クエリのみ	133
*OPC	全ての操作が終了したときに、標準イベントステータスレジスタの操作終了ビットが設定されます。	あり	130
*RST	リセット。	N/A	133
*SRE	サービスリクエストイネーブルレジスタを設定します。	あり	131
*STB?	ステータスバイトを読み取ります。	クエリのみ	131
*TST?	常に"0"を返します。	クエリのみ	130

6-3-1-5. SCPIステータスレジスタコマンド

コマンド	説明	クエリ	掲載ページ
STAT:OPER:COND?	OPERation ステータスレジスタの状態。	クエリのみ	128
STAT:OPER:ENAB	OPERation ステータスレジスタのイネーブル。	あり	128
STAT:OPER:EVEN?	OPERation ステータスレジスタのイベント。	クエリのみ	128
STAT:QUES:COND?	QUEStionable ステータスレジスタの状態。	クエリのみ	129
STAT:QUES:ENAB	QUEStionable ステータスレジスタのイネーブル。	あり	129
STAT:QUES:EVEN?	QUEStionable ステータスレジスタのイベント。	クエリのみ	129

6-3-1-6. シーケンスコマンド

コマンド	説明	クエリ	掲載ページ
PROG:GROUP	シーケンスグループの指定。	あり	134
PROG:MODE {CC|CR|CP|CVCC|CVCR|CREX}	シーケンスグループのモードの設定。	あり	134
PROG:LINP {OFF|ON}	終了後のロード ON/OFF の設定。	あり	134
PROG:NCYC	グループ繰返し回数の設定。	あり	134
PROG:LVAL	終了後のリファレンス値の設定。	あり	134
PROG:CRAN	電流レンジの設定。	あり	134
PROG:VRAN	電圧レンジの設定。	あり	134
PROG:COND:CVCR	CVCR モードのコンダクタンス値の設定。	あり	134
PROG:RESI:CVCR	CVCR モードの抵抗値の設定。	あり	134
PROG:CURR:CVCC	CVCC モードの電流リミット値の設定。	あり	135
PROG:BRANI	電流条件分岐設定。	あり	135
PROG:BRANV	電圧条件分岐設定。	あり	135
PROG:BRANT	時間条件分岐設定。	あり	135
PROG:ADD	ステップ追加。	N/A	135
PROG:BEHAVE	ステップの動作状態設定。	あり	136
PROG:DEL	ステップ削除。	N/A	136
PROG:DEL:ALL	グループ全ステップ削除。	N/A	136
PROG:EDIT	ステップ設定編集。	あり	136
PROG:INS	ステップ挿入（ステップ番号指定）。	N/A	136
PROG:WAVE	ステップ内の波形情報編集。	あり	137
PROG:MS	シーケンスプログラム実行番号の指定。	あり	138
PROG:MS:NCYC	プログラム実行繰返し回数の設定。	あり	138
PROG:MS:ORDE	プログラム内のグループ実行順序の設定。	あり	138
PROG:PG:WAVE	波形情報編集。	あり	139
PROG {OFF|ON}	シーケンスモード　OFF／ON。	あり	140
PROG:CLE	シーケンスグループの初期化。	N/A	140
PROG:COUN?	ステップ数応答。	クエリのみ	140
PROG:COUN:ALL?	全ステップ数応答（6 個の波形も含む）。	クエリのみ	140
PROG:LOAD	シーケンスデータ読み出し。	N/A	140
PROG:SAVE	シーケンスデータ保存。	N/A	140
PROG:STAT {RUN|STOP|PAUS|CONT}	シーケンスグループの実行または動作状態の変更。	あり	140
PROG:TIMER?	シーケンスプログラムの経過時間の応答。	クエリのみ	140

6-3-2. インタフェースコマンド詳細

・大文字/小文字の区別はありません。

・< >、{ }で囲まれた表示はパラメータ（設定値）です。但し<SP>は例外で、半角スペースを意味します。

・コマンドとパラメータの間は、少なくとも一文字分のスペース<SP>を入れてください。

・浮動少数点のパラメータは指数表記も受付けます。

・[ ] は省略可能を示します。（例：CURR[：CC]、COND[：CR]、RESI[：CR]、POW[：CP]）

・浮動少数点のパラメータの有効桁数は、LCD 設定表示桁数です。

6-3-2-1. 動作モードの設定コマンド

MODE

説明：動作モードの設定と問合せをします。
設定コマンド： MODE<SP>{CC|CR|CREX|CP|CVCC|CVCR}
クエリコマンド： MODE?
使用例） MODE<SP>CC
※パラメータ CR は CRx1 モード、CREX は CRx10 モードです。

6-3-2-2. 設定値の入力コマンド

COND[：CR]

説明：CR モードでのコンダクタンス値の設定と問合せをします。
設定コマンド： COND<SP><conductance>
クエリコマンド： COND?
※設定値ステップの中間値を送信した場合は、コンダクタンス値の小さい方のステップ値に丸められます。
単位：S(ジーメンス)
使用例） COND<SP>2.5

RESI[：CR]

説明：CR モードでの抵抗値の設定と問合せをします。
設定コマンド： RESI<SP><resistor>
クエリコマンド： RESI?
単位：Ω
※設定値ステップの中間値を送信した場合は、抵抗値の大きい方のステップ値に丸められます。
使用例） RESI<SP>2.5

CURR[：CC]

説明：CC モードでの電流値の設定と問合せをします。
設定コマンド： CURR<SP><current>
クエリコマンド： CURR?
単位：A
使用例） CURR<SP>2.5

POW[：CP]

説明：CP モードでの電力値の設定と問合せをします。
設定コマンド： POW<SP><power>
クエリコマンド： POW?
単位：W
使用例） POW<SP>2.5

VOLT:CVCC

説明:CVCC モードでの電圧値の設定と問合せをします。
設定コマンド: VOLT:CVCC<SP><voltage>
クエリコマンド: VOLT:CVCC?
単位:V
使用例) VOLT:CVCC<SP>2.5

VOLT:CVCR

説明:CVCR モードでの電圧値の設定と問合せをします。
設定コマンド: VOLT:CVCR<SP><voltage>
クエリコマンド: VOLT:CVCR?
単位:V
使用例) VOLT:CVCR<SP>2.5

COND:CVCR

説明:CVCR モードでのコンダクタンス値の設定と問合せをします。
設定コマンド: COND:CVCR<SP><conductance>
クエリコマンド: COND:CVCR?
※設定値ステップの中間値を送信した場合は、コンダクタンス値の小さい方のステップ値に丸められます。
単位:S(ジーメンス)
使用例) COND:CVCR<SP>2.5

RESI:CVCR

説明:CVCR モードでの抵抗値の設定と問合せをします。
設定コマンド: RESI:CVCR<SP><resistor>
クエリコマンド: RESI:CVCR?
※設定値ステップの中間値を送信した場合は、抵抗値の大きい方のステップ値に丸められます。
単位:Ω
使用例) RESI:CVCR<SP>2.5

CURR:CVCC

説明:CVCC モードでの電流値の設定と問合せをします。
設定コマンド: CURR:CVCC<SP><current>
クエリコマンド: CURR:CVCC?
単位:A
使用例) CURR:CVCC<SP>2.5

CVP

説明:CV モード時の応答パラメータの設定と問合せをします。
設定コマンド: CVP<SP>{P1|P2|P3|P4|P5}
クエリコマンド: CVP?
使用例) CVP<SP>P3

6-3-2-3. プロテクト・リミットの設定コマンド

CURR:PROT

説明:過電流保護の設定と問合せをします。
設定コマンド: CURR:PROT<SP><value>
クエリコマンド: CURR:PROT?
単位:A
使用例) CURR:PROT<SP>10.5

CURR:PROT:ACT

説明:過電流が発生した場合の動作の設定と問合せをします。
設定コマンド: CURR:PROT:ACT<SP>{LIM|TRIP}
クエリコマンド: CURR:PROT:ACT?
使用例) CURR:PROT:ACT<SP>LIM

POW:PROT

説明:過電力保護の設定と問合せをします。
設定コマンド: POW:PROT<SP><value>
クエリコマンド: POW:PROT?
単位:W
使用例) POW:PROT<SP>20.5

POW:PROT:ACT

説明:過電力が発生した場合の動作の設定と問合せをします。
設定コマンド: POW:PROT:ACT<SP>{LIM|TRIP}
クエリコマンド: POW:PROT:ACT?
使用例) POW:PROT:ACT<SP>TRIP

VOLT:PROT:UND

説明:低電圧保護の設定と問合せをします。
設定コマンド: VOLT:PROT:UND<SP><voltage>
クエリコマンド: VOLT:PROT:UND?
<voltage>:OFF、-0.5V ー 150V、分解能は 0.01V
単位:V
使用例) VOLT:PROT:UND <SP>7.50

6-3-2-4. スイッチング機能の設定コマンド

PULS:MAIN:COND

説明:スイッチングモードのメインコンダクタンス値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PULS:MAIN:COND<SP><conductance>
クエリコマンド: PULS:MAIN:COND?
※設定値ステップの中間値を送信した場合は、コンダクタンス値の小さい方のステップ値に丸められます。
単位:S(ジーメンス)
使用例) PULS:MAIN:COND <SP>2.5

PULS:SUB:COND

説明:スイッチングモードのサブコンダクタンス値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PULS:SUB:COND<SP><conductance>
クエリコマンド: PULS:SUB:COND?
※設定値ステップの中間値を送信した場合は、コンダクタンス値の小さい方のステップ値に丸められます。
単位:S(ジーメンス)
使用例) PULS:SUB:COND <SP>2.5

PULS:MAIN:RESI

説明:スイッチングモードのメイン抵抗値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PULS:MAIN:RESI <SP><resistor>
クエリコマンド: PULS:MAIN:RESI?
単位:Ω
※設定値ステップの中間値を送信した場合は、抵抗値の大きい方のステップ値に丸められます。
使用例) PULS:MAIN:RESI <SP>2.5

PULS:SUB:RESI

説明:スイッチングモードのサブ抵抗値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PULS:SUB:RESI <SP><resistor>
クエリコマンド: PULS:SUB:RESI?
単位:Ω
※設定値ステップの中間値を送信した場合は、抵抗値の大きい方のステップ値に丸められます。
使用例) PULS:SUB:RESI <SP>2.5

PULS:MAIN:CURR

説明:スイッチングモードのメイン電流値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PULS:MAIN:CURR<SP><current>
クエリコマンド: PULS:MAIN:CURR?
単位:A
使用例) PULS:MAIN:CURR<SP>2.5

PULS:SUB:CURR

説明:スイッチングモードのサブ電流値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PULS:SUB:CURR<SP><current>
クエリコマンド: PULS:SUB:CURR?
単位:A
使用例) PULS:SUB:CURR<SP>2.5

PULS:MAIN:POW

説明:スイッチングモードのメイン電力値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PULS:MAIN:POW <SP><power>
クエリコマンド: PULS:MAIN:POW?
単位:W
使用例) PULS:MAIN:POW <SP>2.5

PULS：SUB：POW

説明：スイッチングモードのサブ電力値の設定と問合せをします。
設定コマンド： PULS：SUB：POW <SP><power>
クエリコマンド： PULS：SUB：POW?
単位：W
使用例） PULS：SUB：POW <SP>2.5

PULS：MAIN：VOLT

説明：スイッチングモードのメイン電圧値の設定と問合せをします。
設定コマンド： PULS：MAIN：VOLT <SP><voltage>
クエリコマンド： PULS：MAIN：VOLT?
単位：V
使用例） PULS：MAIN：VOLT <SP>2.5

PULS：SUB：VOLT

説明：スイッチングモードのサブ電圧値の設定と問合せをします。
設定コマンド： PULS：SUB：VOLT <SP><voltage>
クエリコマンド： PULS：SUB：VOLT?
単位：V
使用例） PULS：SUB：VOLT <SP>2.5

PULS：DCYC

説明：スイッチングモードのデュティーの設定と問合せをします。
設定コマンド： PULS：DCYC<SP><value>
クエリコマンド： PULS：DCYC?
単位：%

PULS：FREQ

説明：スイッチングモードの周波数の設定と問合せをします。
設定コマンド： PULS：FREQ<SP><value>
クエリコマンド： PULS：FREQ?
単位：Hz
使用例） PULS：FREQ<SP>5000

PULS：SLEW

説明：スイッチングモードの電流スルーレート値の設定と問合せをします。
設定コマンド： PULS：SLEW <SP><slew>
クエリコマンド：PULS：SLEW?
単位：A/μs
使用例） PULS：SLEW<SP>1.5

PULS：TA

説明：スイッチングモードのメイン時間の設定と問合せをします。
設定コマンド： PULS：TA<SP><value>
クエリコマンド： PULS：TA?
単位：s(秒)
使用例） PULS：TA<SP>0.0005

PULS：TB

説明：スイッチングモードのサブ時間の設定と問合せをします。
設定コマンド： PULS：TB<SP><value>
クエリコマンド： PULS：TB?
単位：s(秒)
使用例） PULS：TB<SP>0.002

PULS

説明：スイッチングモードの設定、メイン・サブ設定と問合せをします。
設定コマンド： PULS<SP>{OFF|ON|MAIN|SUB}
クエリコマンド： PULS?
使用例） PULS<SP>ON

PULS:DISP

説明:スイッチングモードの表示内容の設定と問合せをします。
設定コマンド: PULS:DISP<SP>{0|1}
クエリコマンド: PULS:DISP?
使用例) PULS:DISP<SP>1
※0:スルーレート、周波数とデューティ(あるいは時間)などを表示します。
1:各モードの設定値を表示します。

PULS:TYPE

説明:スイッチングモードの周波数・デュティー(F)/時間(T)/外部(E)の設定と問合せをします。
設定コマンド: PULS:TYPE<SP>{F|T|E}
クエリコマンド: PULS:TYPE?
使用例) PULS:TYPE<SP>T

6-3-2-5. 電流レンジの設定コマンド

CURR:RANG

説明:電流設定レンジの設定と問合せをします。
設定コマンド: CURR:RANG<SP>{L|H}
クエリコマンド: CURR:RANG?
使用例) CURR:RANG<SP>H

VOLT:RANG

説明:電圧設定レンジの設定と問合せをします。
設定コマンド: VOLT:RANG<SP>{L|H}
クエリコマンド: VOLT:RANG?
使用例) VOLT:RANG<SP>L

6-3-2-6. プリセット機能の設定コマンド

PRES:REC

説明:プリセットメモリから設定をリコールします。
設定コマンド: PRES:REC<SP>{1|2|3|4}
クエリコマンド: PRES:REC?
使用例) PRES:REC<SP>1

PRES:STOR

説明:プリセットメモリに設定をストアします。
設定コマンド: PRES:STOR<SP>{1|2|3|4}
使用例) PRES:STOR<SP>1

6-3-2-7. ソフトスタート機能の設定コマンド

SST:TIME

説明:ソフトスタート時間の設定と問合せをします。
設定コマンド: SST:TIME<SP>{1m|2m|5m|10m|20m|50m|100m|200m}
クエリコマンド: SST:TIME?
単位:sec
使用例) SST:TIME<SP>1m

SST:VOLT

説明:ソフトスタート動作電圧の設定と問合せをします。
設定コマンド: SST:VOLT<SP><voltage>
クエリコマンド: SST:VOLT?
<voltage>:OFF、-0.5V ― 150V、分解能は 0.01V
単位:V
使用例) SST:VOLT<SP>10.0

6-3-2-8. 入力状態の設定コマンド

EXT

説明：外部電圧コントロール、重畳機能の ON/OFF 切替えの設定と問合せをします。
設定コマンド： EXT<SP>{OFF|V}
クエリコマンド： EXT?
使用例） EXT<SP>V

INP

説明：LOAD ON/OFF の設定と問合せをします。
設定コマンド： INP<SP>{OFF|ON}
クエリコマンド： INP?
使用例） INP<SP>ON

RESP

説明：電子負荷の応答速度の設定と問合せをします。
設定コマンド： RESP<SP>{SLOW|FAST}
クエリコマンド： RESP?
使用例） RESP<SP>SLOW

SENS

説明：電圧センシング内部／外部の切替えの設定と問合せをします。
設定コマンド： SENS<SP>{INT|EXT}
クエリコマンド： SENS?
使用例） SENS<SP>EXT

TIMER

説明：自動 LOAD 機能の ON/OFF の時間の設定と問合せをします。
設定コマンド： TIMER ｛NONE|OFF|ON｝,<time>
※<time>のフォーマットは、時-分-秒とハイフンで区切ります。
クエリコマンド： TIMER?
使用例） TIMER<SP>ON,1-12-30

BIASV

説明：0V 用電源の設定と問合せをします。

設定コマンド：BIASV<SP><voltage>

クエリコマンド：BIASV?

<voltage>：OFF、0V ー 1.5V、分解能は 0.05V

単位：V

6-3-2-9. 測定コマンド

MEAS：CURR?

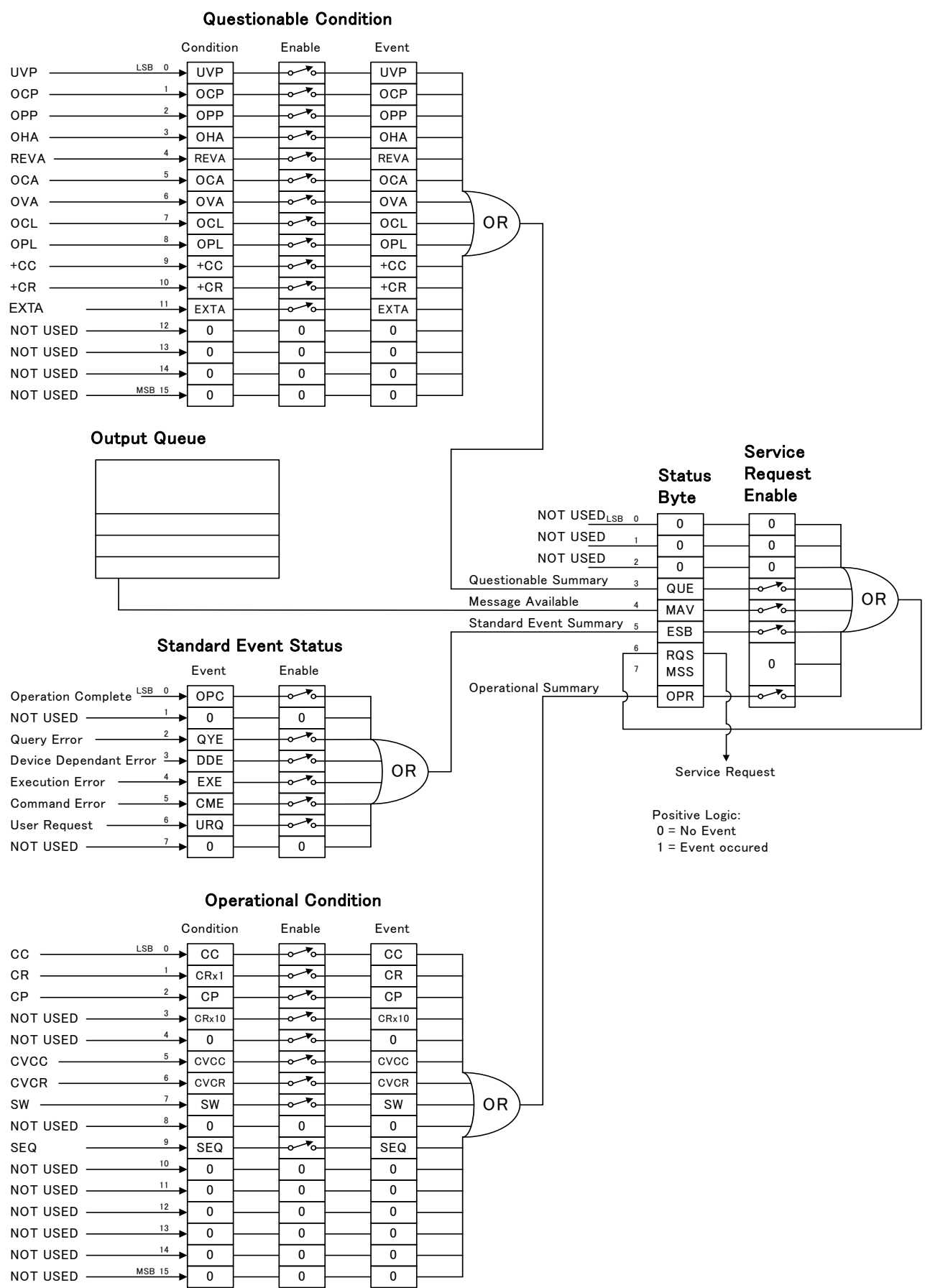
説明：測定電流値を読み取ります。
クエリコマンド： MEAS：CURR?
単位： A
応答例） 0.000

MEAS：POW?

説明：測定電力値を読み取ります。
クエリコマンド： MEAS：POW?
単位： W
応答例） 0.000

MEAS：VOLT?

説明：測定電圧値を読み取ります。
クエリコマンド： MEAS：VOLT?
単位： V
応答例） 0.000

6-3-2-10.ステータスレポート

6-3-2-11. OPERation ステータスレジスタ

主にこのレジスタは、動作状態を示します。

ビット	ビットの重み	ビット名	説明
0	1	CC	CC モードのとき 1
1	2	CRx1	CRx1 モードのとき 1
2	4	CP	CP モードのとき 1
3	8	CRx10	CRx10 モードのとき 1
4	16	NOT USED	未使用
5	32	CVCC	CVCC モードのとき 1
6	64	CVCR	CVCR モードのとき 1
7	128	SW	スイッチングモードのとき 1
8	256	NOT USED	未使用
9	512	SEQ	シーケンスモードのとき 1
10	1024	NOT USED	未使用
11	2048	NOT USED	未使用
12	4096	NOT USED	未使用
13	8192	NOT USED	未使用
14	16384	NOT USED	未使用
15	32768	NOT USED	常に 0

STAT:OPER:COND?

説明:OPERation ステータスレジスタの状態の値を読み取ります。
返される<value>は、全てのイベントビットの合計をあらわす 10 進数です。

STAT:OPER:ENAB

説明:OPERation ステータスレジスタのイネーブルの設定をします。
<value>は、全てのイネーブルビットの合計をあらわす 10 進数です。

STAT:OPER:ENAB?

説明:OPERation ステータスレジスタのイネーブルの設定の問合せをします。
<value>は、全てのイネーブルビットの合計をあらわす 10 進数です。

STAT:OPER:EVEN?

説明:OPERation ステータスレジスタのイベントの値を読み取ります。
返される<value>は、全てのイベントビットの合計をあらわす 10 進数です。

6-3-2-12. QUEStionable ステータスレジスタ

主にこのレジスタは、エラー状態を示します。

ビット	ビットの重み	ビット名	説明
0	1	UVP	低電圧プロテクト
1	2	OCP	過電流プロテクト
2	4	OPP	過電力プロテクト
3	8	OHA	過熱アラーム
4	16	REVA	逆接続アラーム
5	32	OCA	過電流アラーム
6	64	OVA	過電圧アラーム
7	128	OCL	過電流リミット
8	256	OPL	過電力リミット
9	512	+CC(CVCC)	CVCC モード時の CC リミット
10	1024	+CR(CVCR)	CVCR モード時の CR リミット
11	2048	EXTA	外部アラーム
12	4096	NOT USED	未使用
13	8192	NOT USED	未使用
14	16384	NOT USED	未使用
15	32768	NOT USED	常に 0

STAT:QUES:COND?

説明:QUEStionable ステータスレジスタの状態の値を読み取ります。
返される<value>は、全てのイベントビットの合計をあらわす 10 進数です。

STAT:QUES:ENAB

説明:QUEStionable ステータスレジスタのイネーブルの設定をします。
<value>は、全てのイネーブルビットの合計をあらわす 10 進数です。

STAT:QUES:ENAB?

説明:QUEStionable ステータスレジスタのイネーブルの設定の問合せをします。
返される<value>は、全てのイネーブルビットの合計をあらわす 10 進数です。

STAT:QUES:EVEN?

説明:QUEStionable ステータスレジスタのイベントの値を読み取ります。
返される<value>は、全てのイベントビットの合計をあらわす 10 進数です。

6-3-2-13. 標準イベントステータスレジスタ

*ESE、*ESE?、*ESR?によってコントロールされます。

ビット	ビットの重み	ビット名	説明
0	1	OPC	動作完了
1	2	-	未使用
2	4	QYE	クエリーエラー
3	8	DDE	デバイス依存エラー
4	16	EXE	実行エラー
5	32	CME	コマンドエラー
6	64	URQ	ユーザーリクエスト
7	128	-	未使用

***ESE**

説明：標準イベントステータスイネーブルレジスタを設定と問合せをします。
設定コマンド： *ESE<SP><value>
※<value>は、全てのイネーブルビットの合計をあらわす 10 進数です。
クエリコマンド： *ESE?
使用例： *ESE<SP>16
応答例： 16

***ESR?**

説明：標準イベントステータスを問合せます。
クエリコマンド： *ESR?
※イベント値を読み取った後は、ビットはクリアされます。
応答例： 32

***OPC**

説明：標準イベントステータスレジスタの OPC ビットをセットします。
※"*OPC?"を送信すると、出力キューに 1 を返します。

***TST?**

説明：常に出力キューに 0 を返します。

6-3-2-14. ステータスバイトレジスタとサービスリクエスト

ステータスバイト

ビット	ビットの重み	ビット名	説明
0	1	BSY	動作状態　1:実行中　 0:準備完了
1	2	0	未使用
2	4	SYS	システムエラー　エラーキュー内メッセージ有効
3	8	QUE	エラーサマリー
4	16	MAV	出力キュー内メッセージ有効
5	32	ESB	標準イベントサマリー
6	64	SRQ/RQS/MSS	サービスリクエスト
7	128	OPR	動作サマリー

***SRE**

説明:サービスリクエストイネーブルレジスタを設定、問合せをします。
設定コマンド:　*SRE<SP><value>
※<value>は、全てのイネーブルビットの合計をあらわす 10 進数です。
クエリコマンド:　*SRE?
※返される<value>は、全てのイベントビットの合計をあらわす 10 進数です。
使用例:　*SRE<SP>48
※48(10 進数、→00110000(2 進数))なので、MAV と ESB をイネーブルにしています。
応答例:　48
※本コマンドによるマスク設定は、次に設定を変更するか、電源を遮断するまで有効です。
　電源投入時は、それまでの設定にかかわらず、全てマスクした状態で設定されます。

MAV（メッセージ・アベイラブル）:出力キューにメッセージがあることを示します。
ESB（イベント・サマリ・ビット）　:標準イベントステータスレジスタにイベントが発生したことを示します。
RQS（リクエスト・サービス）　　:サービスリクエストが発生したことを示します。このビットはマスクできません。
(0 に設定しても無視され、1 として扱われます。)

***STB?**

説明:ステータスバイトと MSS の読み出しをおこないます。
※返される値は、全てのイベントビットの合計をあらわす 10 進数です。
エリコマンド:　*STB?
応答例:　32
※応答する項目は、*SRE コマンドで設定されたビットのみです。
　本コマンドで問合せてもステータスバイトレジスタはクリアされません。

MAV（メッセージ・アベイラブル）:出力キューにメッセージがあることを示します。
ESB（イベント・サマリ・ビット）　:標準イベントステータスレジスタにイベントが発生したことを示します。
RQS（リクエスト・サービス）／MSS（マスタ・ステータス・サマリ）
:ステータスバイトのうち、当ビット(d6)を除いたビットとサービスリクエストイネーブルレジスタの論理積が 1 のときに MSS が 1 にセットされます。RQS は MSS が 1 になったときに 1 にセットされ、MSS がクリアされたとき、もしくはシリアルポールされたときにクリアされます。

※STB コマンドで問合せてもステータスバイトレジスタはクリアされません。

***CLS**

説明:全てのイベントレジスタと保存されたエラーメッセージを消去します。
設定コマンド:　*CLS

※ステータスバイト、イベントレジスタのマスク
ステータスバイト、および各イベントレジスタの中で、SRQ の要因にしたくないビットがある場合は*SRE コマンド、*ESE コマンドを使用してマスクの設定をおこなうことができます。

6-3-2-15. ステータスレポート補足説明

本器では、シリアルポールによるサービス要求を発行し、ステータスレポートを出力する機能を有します。ステータスの概要は下図のようになります。コントローラ側はサービス要求を検出した際に、ステータスバイトを読込み、その内容に応じた処理をおこなう必要があります。電源投入時には、全てのステータスはマスクされた状態にあります。

※SRQ は GP-IB だけの機能です。

ステータスバイトの動作について

何らかのイベントが発生して、ステータスバイトのいずれかのビットが 1 になったとき、ビット 6 が 1 にセットされ、サービスリクエスト(SRQ)が発行されます。本器において SRQ の要因になりうるステータスビットは以下の 2 種類があります。

ESB　　:標準イベントレジスタ

MAV　　:メッセージ・アベイラブル

ステータスバイトの読み出し方法

コントローラからステータスバイトを読み出すには次の 2 とおりの方法があります。

1） *STB?クエリによる問合せ

“*STB?”で問合せた場合のビット 6 は MSS を読み出します。読み出した後はステータスバイトのどのビットもクリアしません。

シリアルポール

シリアルポールを実行した場合のビット 6 は RQS を読み出します。読み出した後は RQS のみクリアします。

ステータスバイトのクリア

ステータスバイトを直接クリアすることはできません。クリアするにはステータスバイトの要因となったイベントレジスタなどをクリアする必要があります。

ESB が発生した場合

ESB の場合は*ESR?で問合せをすると、標準イベントレジスタを読み出した後に全ビットをクリアします。

*CLS コマンドを受信した場合

本器は*CLS コマンドを受信したときは標準イベントレジスタの内容をクリアします。

→1)、2)いずれの場合もイベントレジスタの内容がクリアされ、その結果ステータスバイト

の該当するビットがクリアされます。

MAV が発生した場合

出力キューを全て読み出すことで MAV ビットはクリアされます。出力キューは*CLS コマンドではクリアされませんが、プログラムメッセージターミネータの直後に*CLS コマンドを受信した場合は出力キューもクリアされます。

イベントレジスタ、およびMAVがクリアされればビット 6 の MSS がクリアされます。

6-3-2-16. その他のコマンド

BUZZ

説明：ブザー設定の ON/OFF の設定と問合せをします。
設定コマンド： BUZZ<SP>{OFF|ON}
クエリコマンド： BUZZ?
使用例） BUZZ<SP>ON

CONFIG：SAVE

説明：各種設定状態を本器に書き込みます。
設定コマンド： CONFIG：SAVE
使用例）CONFIG：SAVE

DISP

説明：パネルを大画面表示にします。
設定コマンド： DISP<SP>{NOM|ZOOM}
クエリコマンド： DISP?
使用例）DISP<SP>ZOOM

ESC

説明：プロテクトを解除します。
設定コマンド： ESC
使用例）ESC

INIT

説明：設定情報を工場出荷状態に戻します。
設定コマンド： INIT
使用例）INIT

SYST：SET

説明：GP-IB 以外では、ローカル／リモート／ローカル・ロックアウトの設定と問合せをします。
※GP-IB ではクエリのみ有効
設定コマンド： SYST：SET<SP>{LOC|REM|LLO}
クエリコマンド： SYST：SET?
使用例） SYST：SET<SP>LLO

***IDN?**

説明：メーカー名、モデル、シリアル番号、ROM バージョンを問合せます。
クエリコマンド： *IDN?
応答： co,obid,0,ver
co： 会社名で、TEXIO TECHNOLOGY となります。
obid： 機種名で LSA-****
0： 常に”0”
ver： ROM バージョン　　　　　CPU1/CPU2/CPU3/CPU4
応答例：LSA-165 で、CPU1/CPU2/CPU3/CPU4 の ROM バージョンが 1.00 の場合
TEXIO TECHNOLOGY, LSA-165,0,1.00/1.00/1.00/1.00

***RST**

説明：通信バッファ、出力キュー、待機中のコマンドをクリアします。
SRQ、ステータスバイト、マスク設定をクリアします。
設定コマンド： *RST

6-3-2-17. シーケンスコマンド詳細

PROG:GROUP

説明:シーケンスグループの番号を指定します。グループ番号を選択すると以降のシーケンス関連のコマンドは、その選択されたシーケンスグループに関する設定となります。
設定コマンド: PROG:GROUP<SP><value>
使用例) PROG:GROUP<SP>1
※<value >は1－4 の整数です。

PROG:MODE

説明:選択したシーケンスグループのモードの設定と問合せをします。
設定コマンド: PROG:MODE<SP>{CC|CR|CP|CVCC|CVCR|CREX}
クエリコマンド: PROG:MODE?
使用例) PROG:MODE<SP>CR
※パラメータ CR は CRx1 モード、CREX は CRx10 モードです。

PROG:LINP

説明:シーケンス終了後のロード ON/OFF の設定と問合せをします。
設定コマンド: PROG:LINP<SP>{OFF|ON}
クエリコマンド: PROG:LINP?
使用例) PROG:LINP<SP>OFF

PROG:NCYC

説明:選択したシーケンスグループの実行回数の設定と問合せをします。
設定コマンド: PROG:NCYC<SP><value>
クエリコマンド: PROG:NCYC?
※<value>="INF"のとき、無限回とします。<value>が 1－9999 以外だと実行エラーになります。
使用例) PROG:NCYC<SP>3

PROG:LVAL

説明:シーケンス終了後のリファレンス値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PROG:LVAL<SP><value>
クエリコマンド: PROG:LVAL?
使用例) PROG:LVAL<SP>5.00

PROG:CRAN

説明:選択したシーケンスグループの電流レンジの設定と問合せをします。
設定コマンド: PROG:CRAN<SP>{L|M|H}
クエリコマンド: PROG:CRAN?
使用例) PROG:CRAN<SP>H

PROG:VRAN

説明:選択したシーケンスグループの電圧レンジの設定と問合せをします。
設定コマンド: PROG:VRAN<SP>{L|H}
クエリコマンド: PROG:VRAN?
使用例) PROG:VRAN<SP>L

PROG:COND:CVCR

説明:シーケンス CV+CR モードのコンダクタンス値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PROG:COND:CVCR<SP><value>
クエリコマンド: PROG:COND:CVCR?
使用例) PROG:COND:CVCR<SP>1.00

PROG:RESI:CVCR

説明:シーケンス CV+CR モードの抵抗値の設定と問合せをします。
設定コマンド: PROG:RESI:CVCR<SP><value>
クエリコマンド: PROG:RESI:CVCR?
使用例) PROG:RESI:CVCR<SP>1.00

PROG：CURR：CVCC

説明：シーケンス CV+CC モードの電流値の設定と問合せをします。
設定コマンド： PROG：CURR：CVCC<SP><value>
クエリコマンド： PROG：CURR：CVCC?
使用例） PROG：CURR：CVCC<SP>1.00

PROG：BRANI

説明：シーケンス電流条件分岐の設定と問合せをします。
設定コマンド： PROG：BRANI<SP>{OFF|ON},<condition_value>,<MS|GROUP|PAUSE|LOADOFF>,<no>
※<no>は、<state>が MS か GROUP の場合の、それぞれの番号です。
クエリコマンド： PROG：BRANI?
使用例） PROG：BRANI<SP>ON,5.00,GROUP,1
※設定コマンドで、OFF の場合は、それ以降のパラメータを省略可能。
設定コマンドで、<MS|GROUP|PAUSE|LOADOFF>が PAUSE、LOADOFF の場合は、それ以降のパラメータを省略可能
各コマンドとも、OFF のときのクエリ応答は、"OFF"です。

PROG：BRANV

説明：シーケンス電圧条件分岐の設定と問合せをします。
設定コマンド： PROG：BRANV<SP>{ OFF|ON },<condition_value>,<MS|GROUP|PAUSE|LOADOFF>,<no>
※<no>は、<state>が MS か GROUP の場合の、それぞれの番号です。
クエリコマンド： PROG：BRANV?
使用例） PROG：BRANV<SP>ON,5.00,MS,1
※設定コマンドで、OFF の場合は、それ以降のパラメータを省略可能
設定コマンドで、<MS|GROUP|PAUSE|LOADOFF>が PAUSE|LOADOFF の場合は、それ以降のパラメータを省略可能
各コマンドとも、OFF のときのクエリ応答は、"OFF"です。

PROG：BRANT

説明：シーケンス時間条件分岐の設定と問合せをします。
設定コマンド： PROG：BRANT<SP>{ OFF|ON },<condition_value>,<MS|GROUP|PAUSE|LOADOFF>,<no>
※<no>は、<state>が MS か GROUP の場合の、それぞれの番号です。
<condition_value>が時間の場合のフォーマットは、時-分-秒とハイフンで区切ります。
クエリコマンド： PROG：BRANT?
使用例） PROG：BRANT<SP>ON,0-0-10,GROUP,1
※設定コマンドで、OFF の場合は、それ以降のパラメータを省略可能
設定コマンドで、<MS|GROUP|PAUSE|LOADOFF>が PAUSE|LOADOFF の場合は、それ以降のパラメータを省略可能
各コマンドとも、OFF のときのクエリ応答は、"OFF"です。

PROG：ADD

説明：選択したシーケンスグループの最終ステップの次に、ステップを追加します。
設定コマンド： PROG：ADD<SP>{<current>|<conductance>|<power>|<voltage>},
<time>,
{wave OFF|ON},
{load OFF|ON},
{behave RUN|SKIP|PAUSE},
{trigger OFF|ON},
※<time>のフォーマットは、時-分-秒とハイフンで区切ります。
使用例） PROG：ADD<SP>3.35,0-0-0.005,OFF,OFF,RUN,OFF

PROG:BEHAVE

説明:選択したステップの動作の設定と問合せをします。
設定コマンド: PROG:BEHAVE <SP><step>,{ RUN|SKIP|PAUSE }
クエリコマンド: PROG:BEHAVE <SP><step>?
使用例) PROG:BEHAVE <SP>2,RUN

PROG:DEL

説明:選択したシーケンスグループのステップを削除します。
設定コマンド: PROG:DEL<SP><step>
使用例) PROG:DEL<SP>1

PROG:DEL:ALL

説明:選択したシーケンスグループのステップを全て削除します。
設定コマンド: PROG:DEL:ALL
使用例) PROG:DEL:ALL

PROG:EDIT

説明:選択したステップの編集をします。また、現在の設定の問合せをします。
設定コマンド: PROG:EDIT<SP><step>{<current>|<conductance>|<power>|<voltage>},
<time>,
{wave OFF|ON},
{load OFF|ON},
{behave RUN|SKIP|PAUSE},
{trigger OFF|ON},
クエリコマンド: PROG:EDIT<SP><step>?
※<time>のフォーマットは、時-分-秒とハイフンで区切ります。
使用例) PROG:EDIT<SP>10,5.25,0-0-1,ON,OFF,RUN,OFF

PROG:INS

説明:選択したシーケンスグループにステップを挿入します。挿入したいステップ番号と挿入したいステップの設定情報を設定します。
設定コマンド: PROG:INS<SP><step>,{<current>|<conductance>|<power>|<voltage>},
<time>,
{wave OFF|ON},{load OFF|ON},
{behave RUN|SKIP|PAUSE},
{trigger OFF|ON}
※<time>のフォーマットは、時-分-秒とハイフンで区切ります。
使用例) PROG:INS<SP>9,5.0,0-0-0.03,OFF,OFF,RUN,OFF

PROG:WAVE

説明:選択したシーケンスグループの波形ステップの編集をします。また、現在の設定の問合せをします。

設定コマンド: PROG:WAVE<SP><step>,{RAMP|SQU|SINE|TRI|PULSE|RUSH},
<val1>,<val2>,<val3>,<val4>,<val5>,<val6>

クエリコマンド: PROG:WAVE<SP><step>?

使用例) PROG:WAVE<SP>15,SQU,10000.0,50,0.01,5,1,2

波形	Val	値	単位
RAMP	val1	Iset	[A]
	val2	Tt	[s]
SQU	val1	Frequency	[Hz]
	val2	Duty	[%]
	val3	Tr/Tf	[ms]
	val4	Iset1	[A]
	val5	Iset2	[A]
	val6	Cycle	[回]
SINE	val1	Frequency	[Hz]
	val2	P-P	[A]
	val3	Center	[A]
	val4	Cycle	[回]
TRI	val1	Frequency	[Hz]
	val2	P-P	[A]
	val3	Center	[A]
	val4	Duty	[%]
	val5	Cycle	[回]
PULSE	val1	Iset1	[A]
	val2	Iset2	[A]
	val3	Tp	[μs]
	val4	P Count	[回]
	val5	Tb	[ms]
	val6	Cycle	[回]
RUSH	val1	Iset1	[A]
	val2	Iset2	[A]
	val3	TC	[s]
	val4	Tset	[s]

※<value>=”INF”のとき、無限回とします。<value>が”INF”、1－9999 以外だと実行エラーになります。

PROG:MS

説明:シーケンスプログラムの番号を指定します。1ー4 を選択すると、以降のシーケンス関連のコマンドは、その選択されたシーケンスプログラムに関する設定となります。波形を選択すると、それぞれに対応した波形設定となります。

設定コマンド: PROG:MS<SP>{1|2|3|4|RAMP|SQU|SINE|TRI|PULSE|RUSH}

使用例) PROG:MS<SP>1

※パラメータとプログラム/波形設定の関係は次のようになります。

パラメータ	プログラム/波形
1	プログラム A
2	プログラム B
3	プログラム C
4	プログラム D
RAMP	ランプ波
SQU	方形波
SINE	サイン波
TRI	三角波
PULSE	パルス波
RUSH	ラッシュ波

※1ー4 の代わりに、AーD も使用できます。

PROG:MS:NCYC

説明:選択したシーケンスプログラム動作の実行回数の設定と問合せをします。

設定コマンド: PROG:MS:NCYC<SP><value>

クエリコマンド: PROG:MS:NCYC?

※<value>="INF"のとき、無限回とします。<value>が 1ー9999 以外だと実行エラーになります。

使用例) PROG:MS:NCYC<SP>3

PROG:MS:ORDE

説明:登録したシーケンスグループの実行順序の設定と問合せをします。

設定コマンド: PROG:MS:ORDE<SP><value>,<value>,. . . , <value>

クエリコマンド: PROG:MS:ORDE?

使用例) PROG:MS:ORDE<SP>1,3,2,4

※何も登録がなく、全て NONE のときは、クエリ応答は、"NONE"が返ります。<value >は 1ー4 の整数です。

PROG:PG:WAVE

説明:選択した波形の編集をします。また、現在の設定の問合せをします。

設定コマンド: PROG:PG:WAVE<SP>{RAMP|SQU|SINE|TRI|PULSE|RUSH},
{L|M|H},
<val1>,<val2>,<val3>,<val4>,<val5>,<val6>

クエリコマンド: PROG:PG:WAVE<SP>RECT?

使用例) PROG:WAVE<SP>RECT,H,10000.0,50,0.01,5,1,2

波形	Val	値	単位
RAMP	val1	Iset	[A]
	val2	Tt	[s]
SQU	val1	Frequency	[Hz]
	val2	Duty	[%]
	val3	Tr/Tf	[msec]
	val4	Iset1	[A]
	val5	Iset2	[A]
	val6	Cycle	[回]
SINE	val1	Frequency	[Hz]
	val2	P-P	[A]
	val3	Center	[A]
	val4	Cycle	[回]
TRI	val1	Frequency	[Hz]
	val2	P-P	[A]
	val3	Center	[A]
	val4	Duty	[%]
	val5	Cycle	[回]
PULSE	val1	Iset1	[A]
	val2	Iset2	[A]
	val3	Tp	[us]
	val4	P Count	[回]
	val5	Tb	[ms]
	val6	Cycle	[回]
RUSH	val1	Iset1	[A]
	val2	Iset2	[A]
	val3	TC	[s]
	val4	Tset	[s]

※{L|M|H}は電流レンジです。

Cycle 設定で、<value>=”INF”のとき、無限回とします。<value>が”INF”、1−9999 以外だと実行エラーになります。

PROG

説明：シーケンス動作の ON/OFF を設定と問合せをします。
設定コマンド： PROG<SP>{OFF|ON}
クエリコマンド： PROG?
使用例） PROG<SP>ON

PROG：CLE

説明：シーケンスグループの初期化をします。
設定コマンド： PROG：CLE
使用例） PROG：CLE

PROG：COUN?

説明：選択したシーケンスグループのステップ数を問合せします。
クエリコマンド： PROG：COUN?
使用例） PROG：COUN?

PROG：COUN：ALL?

説明：全登録ステップ数を問合せします。
クエリコマンド： PROG：COUN：ALL?
使用例） PROG：COUN：ALL?

PROG：LOAD

説明：登録した全グループと全ステップのバックアップメモリからの読み出しをします。
設定コマンド： PROG：LOAD
使用例） PROG：LOAD

PROG：SAVE

説明：登録した全グループと全ステップのバックアップメモリへの保存をします。
設定コマンド： PROG：SAVE
使用例） PROG：SAVE

PROG：STAT

説明：選択されたシーケンスグループの実行または動作状態を変更します。
設定コマンド： PROG：STAT<SP>{RUN|STOP|PAUS|CONT}
※RUN：選択したグループの実行、STOP：選択したグループの停止
PAUS：選択したグループの一時停止、CONT：選択したグループの一時停止の解除
クエリコマンド： PROG：STAT?
使用例） PROG：STAT<SP>RUN

PROG：TIMER?

説明：シーケンスプログラムの経過時間を問合せします。
クエリコマンド： PROG：TIMER?
※時-分-秒の書式で返します。
応答範囲は 0-00-00 から 9999-59-59 で、最大経過時間を越えている場合は 9999-59-59 を返します。
応答例） 9876-54-32

付録A 故障と思われる症状について

本器が異常な動作状態となった場合、下記の項目について確認をしてください。

症 状	原 因	処 置
電源スイッチをオンにしても電源が入らない （前面パネル LCD が点灯しない）	電源コードが確実に接続されていない。または断線している。	電源コードを確実に接続する。 断線している場合は電源コードを交換してください。
	電源電圧が大きすぎたか、または本器の故障のために保護用ヒューズが溶断している。	ヒューズを交換する必要がありますので、当社・サービスセンターまで ご連絡ください。
	電源電圧が低すぎる。	適正な電源電圧を入力してください。
ロードをオンしても電流が流れない。	本器への入力電圧が低い。	入力電圧を高くしてください。 （定格電流を流すためには 1V 以上、V1 モデルでは、0V 用電源が”OFF”の場合には 1.5V 以上）
	電流設定または電流制限設定値が小さな値に設定されている。	電流設定を大きくしてください。
0V 入力時、定格電流が流れない。 (V1 モデルの場合)	ロード オン時、0V 用電源の動作設定電圧が入力電圧よりも高い。	LOAD ON 時に入力電圧で動作する電圧に設定するか、動作電圧または入力電圧を操作して ON してください。
	0V 用電源の動作設定電圧が”OFF”に設定されている。	動作設定電圧を”OFF”以外に設定してください。
ロードがオフにならない。	外部接点コントロールで外部 LOAD ON/OFF 機能がオンになっている。	背面 J1 コネクタの 10 ピンと 8 ピンをオープンにしてください。
入力電流が不安定またはノイズが大きい。	電源電圧が低いため商用周波数のノイズが出ている。	適正な電源電圧を入力してください。
	近くに強力な磁界および電界の発生源がある。	磁界および電界の発生源と思われる機器から遠ざける、配線をツイストするなどの対策をしてください。

上記の症状に当てはまらない場合、または上記の原因を除去にしても症状がおさまらない場合は、当社・サービスセンターまでご連絡ください。

ケースは絶対に取外さないでください。
ケースを取る必要のある修理およびヒューズ交換等は、当社・サービスセンターでおこないます。

付録B 定格

B-1. 入力定格

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
入力電力	H	0W — 165W		0W — 330W	0W — 1000W
	M	0W — 16.5W		0W — 33W	0W — 100W
	L	0W — 1.65W		0W — 3.3W	0W — 10W
入力電圧範囲: CR ※1		0V — 150V			
入力電圧範囲: CR 以外 ※2		1V — 150V			
入力電流範囲: 背面入力端子		0A — 33A		0A — 66A	0A — 200A
入力電流範囲: 前面入力端子					0A — 66A
入力端子形状	前面	スクリュー端子			
	背面	銅バスバー			

※1: 0V 入力から動作しますが、設定した抵抗値に相当する電流が流れるためには、1V 以上必要です。

※2: 1V 入力以下でも動作しますが、実際に流れる電流は、設定した電流（あるいは入力電圧と設定から計算した電流）よりも少なくなります。また、CV モードでは、電流によって、実際の電圧は設定した電圧よりも大きくなります。

B-2. 定電流(CC)動作モード

項目		LSA-165	LSA-165V1		LSA-330	LSA-1000
設定電流範囲	H	0A — 33A			0A — 66A	0A — 200A
	M	0A — 3.3A			0A — 6.6A	0A — 20A
	L	0mA — 330mA			0mA — 660mA	0mA — 2000mA
設定分解能	H	1mA			2mA	6mA
	M	0.1mA			0.2mA	0.6mA
	L	10μA			20μA	60μA
最大電力	H	165W			330W	1000W
	M	16.5W			33W	100W
	L	1.65W			3.3W	10W
設定確度(23℃±5℃にて)		±(0.2% of set+ 0.3% of fs)				
リップルノイズ(rms) 10Hz — 1MHz の範囲にて		—	0V 用電源オン（0V/33A）	0V 用電源オフ(1.5V/33A)	—	—
	H	10mA	25mA	15mA	15mA	30mA
	M	5mA	10mA	5mA	5mA	10mA
	L	1mA	3mA	1mA	1mA	3mA
安定度(長期ドリフト)		±0.1% of fs typ				
温度係数（設定値に対して）		100ppm/℃				

B-3. 定抵抗(CR)動作モード

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
設定抵抗範囲	H	OPEN、1.81kΩ — 30.3mΩ		OPEN、909Ω — 15.1mΩ	OPEN、303Ω — 5.05mΩ
	M	OPEN、18.1kΩ — 303mΩ		OPEN、9.09kΩ — 151mΩ	OPEN、3.03kΩ — 50.5mΩ
	L	OPEN、181kΩ — 3.03Ω		OPEN、90.9kΩ — 1.51Ω	OPEN、30.3kΩ — 505mΩ
設定分解能	H	0.55mS		1.1mS	3.3mS
	M	55μS		0.11mS	0.33mS
	L	5.5μS		11μS	33μS
設定確度(電流換算値) 23℃±5℃ ※3	H	±(0.5% of set+ 0.2）A		±(0.5% of set+ 0.4）A	±(0.5% of set+ 1.2）A
	M	±(0.5% of set+ 20）mA + Vin/Rin		±(0.5% of set+ 40）mA + Vin/Rin	±(0.5% of set+ 120）mA + Vin/Rin
	L	±(0.5% of set+ 2）mA + Vin/Rin		±(0.5% of set+ 4）mA + Vin/Rin	±(0.5% of set+ 12）mA + Vin/Rin
リップルノイズ(rms) 10Hz — 1MHz の範囲にて	H	10mA		15mA	30mA
	M	5mA		5mA	10mA
	L	1mA		1mA	3mA
安定度（長期ドリフト）		±0.1% of fs typ			
温度係数（設定値に対して）		1000ppm/℃			

※3: Vin は入力電圧、Rin は約 1MΩ。

CRx10 設定の場合、抵抗値範囲は大きい方に 10 倍シフトされます。また、定格電流はそのレンジの 1/10 になります。

B-4. 定電力(CP)動作モード

項目			LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
設定電力範囲		H	0W ― 165W		0W ― 330W	0W ― 1000W
		M	0W ― 16.5W		0W ― 33W	0W ― 100W
		L	0W ― 1.65W		0W ― 3.3W	0W ― 10W
設定分解能		H	10mW		20mW	60mW
		M	1mW		2mW	6mW
		L	0.1mW		0.2mW	0.6mW
設定確度 ※3		H	±(0.4% of set+ 1.6% of fs)			
	23℃±5℃にて	M	±(0.4% of set+ 1.6% of fs)+ Vin^2/Rin			
		L				
リップルノイズ(rms) 10Hz ― 1MHz の範囲にて		H	10mA		15mA	30mA
		M	5mA		5mA	10mA
		L	1mA		1mA	3mA
安定度(長期ドリフト)			±0.2% of fs typ			
温度係数(設定値に対して)			1000ppm/℃			

※3: Vin は入力電圧、Rin は約 1MΩ。

B-5. 定電圧(CV+CC/CV+CR)動作モード

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
設定電圧範囲	H	0.1V ― 150V			
	L	0.1V ― 15V			
設定分解能	H	10mV			
	L	1mV			
最低安定動作電流		1% of fs 電流			
設定確度(23℃±5℃にて)		±(0.2% of set+ 0.1% of fs)			
安定度(長期ドリフト)		±0.2% of fs typ			
入力電流変動		10mV			
温度係数(設定値に対して)		1000ppm/℃			

最大電力は電流レンジによります。

電圧を 1V 以上に設定した時のみ、その電流レンジの定格電流が流せます。

入力電流変動: 入力電圧 1V で、定格の 10%から 100%の電流変化に対してです(リモートセンシング時)。

+CC、+CR の設定範囲などは、それぞれ CC 動作モード、CRx1 動作モードと同じです(CRx10 はありません)。

電流レンジは 3 つあるため、+CC、+CR それぞれ 6 種類の組み合わせがあります。

B-6. スイッチングモード

項目			LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
動作モード			CC、CR、CV、CP			
周波数設定	設定範囲	CC、CR、CP	1Hz ― 20kHz			
		CV	1Hz ― 1kHz			
	設定分解能		1Hz ― 99.9Hz : 0.1Hz			
			100Hz ― 999Hz : 1Hz ※4			
			1kHz ― 9.99kHz : 10Hz ※4			
			10kHz ― 20kHz : 100Hz ※4			
	設定確度		±1.5% of set			
DUTY 設定 (周波数設定時) ※5	設定範囲		1% ― 99%			
	設定分解能		0.1% step			
	設定確度		±1.5% of set			
時間設定	設定分解能	CC、CR、CP	0.02ms ― 99.99ms : 0.01ms			
		CV	0.5ms ― 99.99ms : 0.01ms			
			100ms ― 500ms : 0.1ms			
	設定確度		±1.5% of set			

※4: 周波数は、1/(10μs の整数倍) より細かくは設定できません。

※5: DUTY の設定範囲は、周波数によって変わります(最小幅は 10μs)。

B-7. スルーレート

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
動作モード		CC、CR、CP			
設定範囲	H	2.64mA/μs − 2.64A/μs		5.28mA/μs − 5.28A/μs	16mA/μs − 16A/μs
	M	0.264mA/μs − 0.264A/μs		0.528mA/μs − 0.528A/μs	1.6mA/μs − 1.6A/μs
	L	26.4μA/μs − 26.4mA/μs		52.8μA/μs − 52.8mA/μs	160μA/μs − 160mA/μs
設定分解能	H	① 26.4mA/μs (2.64A/μs − 0.29A/μs) ② 2.64mA/μs (0.264A/μs − 29mA/μs) ③ 0.264mA/μs (26.4mA/μs − 2.64mA/μs)		① 52.8mA/μs (5.28A/μs − 0.581A/μs) ② 5.28 mA/μs (0.528A/μs − 58.1mA/μs) ③ 0.528 mA/μs (52.8mA/μs − 5.28mA/μs)	① 160 mA/μs (16A/μs − 1.76A/μs) ② 16 mA/μs (1.6A/μs − 176mA/μs) ③ 1.6 mA/μs (160mA/μs − 16mA/μs)
	M	① 2.64mA/μs (0.264A/μs − 29.0mA/μs) ② 0.264mA/μs (26.4mA/μs − 2.90mA/μs) ③ 26.4μA/μs (2.64mA/μs − 0.264mA/μs)		① 5.28 mA/μs (0.528A/μs − 58.1mA/μs) ② 0.528 mA/μs (52.8mA/μs − 5.81mA/μs) ③ 52.8μA/μs (5.28mA/μs − 0.528mA/μs)	① 16 mA/μs (1.6A/μs − 176mA/μs) ② 1.6 mA/μs (160mA/μs − 17.6mA/μs) ③ 160μA/μs (16mA/μs − 1.6mA/μs)
	L	① 0.264mA/μs (26.4mA/μs − 2.9mA/μs) ② 26.4μA/μs (2.64mA/μs − 0.29mA/μs) ③ 2.64μA/μs (0.264mA/μs − 26.4μA/μs)		① 0.528 mA/μs (52.8mA/μs − 5.81mA/μs) ② 52.8μA/μs (5.28mA/μs − 0.581mA/μs) ③ 5.28μA/μs (0.528mA/μs − 52.8μA/μs)	① 1.6 mA/μs (160mA/μs − 17.6mA/μs) ② 160μA/μs (16mA/μs − 1.76mA/μs) ③ 16μA/μs (1.6mA/μs − 160μA/μs)
設定確度		代表値(5V 入力時) ① ±(15% set +10μs)、② ±(15% set +100μs)、③ ±(15% set +1000μs)			
最小反応時間		5μs			

設定確度は、定格電流の 1%－100%の電流変化において、10%→70%、90%→30%に達する時間に対するものです。
CV 動作モードでは設定できません。

B-8. ソフトスタート

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
動作モード		CC			
設定時間		1ms /2ms /5ms /10ms /20ms /50ms /100ms /200ms			
設定確度		±(30% of set+ 100μs)			
動作電圧	設定範囲	Off、-0.5V − 150V			
	設定分解能	0.01V			
	設定確度(23℃±5℃)	±（0.1% of set+ 30mV）			

B-9. リモートセンシング

項目	LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
補正電圧外部抵抗コントロール	片道 2V			

負荷入力端子電圧で最低動作電圧から 150V までです。負荷入力端子電圧が 3V 以上(V1 モデルは 2V)ないと、2V は補正できません。

B-10. 外部電圧コントロール

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
コントロール電圧		0V − 10V 入力で、定格電流（CC モード）、定格電圧（CV モード）、定格電力（CP モード）の 0% − 100% 0V − 10V 入力で、最大抵抗値 − 最小抵抗値（CR モード）			
直線性	CC、CV、CP	1% of fs			
	CR	2% of fs			
入力インピーダンス		約 10kΩ			

CC 動作モード以外では、設定されてから実際に動作するまでには約 0.2 秒かかります。

B-11. 外部抵抗コントロール

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
コントロール抵抗	比例	0Ω ― 10kΩ 入力で、定格電流（CC モード）、定格電圧（CV モード）、定格電力（CP モード）の 0% ― 100% 0Ω ― 10kΩ 入力で、最大抵抗値 ― 最小抵抗値（CR モード）			
	反比例	10kΩ ― 0Ω 入力で、定格電流（CC モード）、定格電力（CP モード）、定格電圧（CV モード）の 0% ― 100% 10kΩ ― 0Ω 入力で、最大抵抗値 ― 最小抵抗値（CR モード）			
直線性		2% of fs			

B-12. マスター・スレーブ並列運転

項目	LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
接続台数	最大 5 台（マスター機を含む）			

同一モデル間でのみ、マスター・スレーブ並列運転ができます。

B-13. 外部コントロール

項目	LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
機能	LOAD ON/OFF、スイッチング　Main/Sub、電流レンジ H/M/L の切換え			

B-14. 電流モニター出力

項目	LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
モニター電圧	0A ― 定格電流にて、0V ― 10V			
モニター確度	±1% of fs			

B-15. 直流電流測定(電流表示)

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
H レンジ	測定範囲	0.00A ― 33.00A		0.00A ― 66.00A	0.0A ― 200.0A
	測定分解能	10mA		10mA	100mA
M レンジ	測定範囲	0.000A ― 3.300A		0.000A ― 6.600A	0.00A ― 20.00A
	測定分解能	1mA		1mA	10mA
L レンジ	測定範囲	0.0mA ― 330.0mA		0.0mA ― 660.0mA	0mA ― 2000mA
	測定分解能	0.1mA		0.1mA	1mA
測定確度(23℃±5℃にて)		±（0.2% of rdg + 0.3% of fs）			
測定回数		2 回/秒			

B-16. 加算電流測定

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
測定分解能	H レンジ	10×N mA ※7			100×N mA※7
	M レンジ	N mA ※7			10×N mA※7
	L レンジ	0.1×N mA ※7			N mA※7
測定回数		2 回/秒			

※7: N は、マスター・スレーブ並列運転時の接続台数です。

B-17. 直流電圧測定(電圧表示)

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
15V レンジ	測定範囲	0.000V ー 14.999V			
	測定分解能	1mV			
	測定確度(23℃±5℃にて)	±(0.03% of rdg + 0.06% of fs)			
150V レンジ	測定範囲	15.00V ー 150.00V			
	測定分解能	10mV			
	測定確度(23℃±5℃にて)	±(0.03% of rdg + 0.03% of fs)			
ヒステリシス		14.98V			
温度係数		±(0.003% of rdg + 0.003% of fs)/℃			
測定回数		2 回/秒			

B-18. 直流電力測定(電力表示)

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
H レンジ	測定範囲	0.0W ー 165.0W		0.0W ー 330.0W	0W ー 1000W
	測定分解能	100mW			1W
M レンジ	測定範囲	0.00W ー 16.50W		0.00W ー 33.00W	0.0W ー 100.0W
	測定分解能	10mW			100mW
L レンジ	測定範囲	0.000W ー 1.650W		0.000W ー 3.300W	0.00W ー 10.00W
	測定分解能	1mW			10mW
測定回数		2 回/秒			

測定電流・電圧を乗算して表示します。

B-19. UVP(Under Voltage Protection)

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
150V レンジ	設定範囲	OFF、-0.5V ー 150V			
	設定分解能	0.01V			
	設定確度(23℃±5℃にて)	±(0.1% of set + 30mV)			

B-20. OPP(Over Power Protection)、OPL(Over Power Limit)

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
H レンジ	設定範囲	0W ー 173W		0W ー 346W	0W ー 1050W
	設定分解能	1W			
	設定確度(23℃±5℃にて)	±(0.5% of set + 1% of fs)			
M レンジ	設定範囲	0W ー 17.3W		0W ー 34.6W	0W ー 105.0W
	設定分解能	0.1W			
	設定確度(23℃±5℃にて)	±(0.5% of set + 1% of fs)			
L レンジ	設定範囲	0W ー 1.73W		0W ー 3.46W	0W ー 10.50W
	設定分解能	0.01W			
	設定確度(23℃±5℃にて)	±(0.5% of set + 1% of fs)			

B-21. OCP(Over Current Protection)、OCL(Over Current Limit)

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
H レンジ	設定範囲	0.0A−34.6A	0.0A−33.9A	0.0A ー 69.2A	0.0A ー 210.0A
	設定分解能	0.1A			
M レンジ	設定範囲	0.00A ー 3.46A		0.00A ー 6.92A	0.00A ー 21.00A
	設定分解能	10mA			
L レンジ	設定範囲	0.000A ー 0.346A		0.000A ー 0.692A	0.000A ー 2.100A
	設定分解能	1mA			
設定確度(23℃±5℃にて)		±(0.2% of set + 0.3% of fs)			

B-22. TRIGGER

項目	LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
TRIGGER IN	パルス入力によりシーケンス動作を切換（内部コモンと共通）			
TRRIGER OUT	ダイナミック動作時の切換わり時、シーケンス動作時の切換わり時にパルスを出力 （内部コモンとは絶縁）			

B-23. シーケンス機能

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
ステップ	最大設定数	1018			
	設定時間	10μs ー 999h59m、PAUSE（一時停止）、PASS（通過）			
	設定分解能	10μs			
シーケンス波形	ランプ波	設定電流値(Iset)：CC 電流設定範囲と同じ、分解能も同じ 設定電流値になるまでの時間(Tt)：0.1s ー 10000s、分解能は 0.001s			
	方形波	周波数：1Hz ー 3.03kHz、分解能、動作制限はスイッチング動作と同じ Duty：1% ー 99%、分解能、動作制限はスイッチング動作と同じ Tr/Tf：0.01ms ー 400ms、分解能は 0.01ms 電流値(Iset1、2)：CC 電流設定範囲と同じ、分解能も同じ 繰返し回数：1 回 ー 9999 回、∞（INF、無限回）			
	正弦波	周波数：1Hz ー 3.03kHz、分解能、動作制限はスイッチング動作と同じ 最大最小電流値幅（P-P）：CC 電流設定範囲と同じ、分解能も同じ 中間電流値（Center）：CC 電流設定範囲と同じ、分解能も同じ			
	三角波	周波数：1Hz ー 3.03kHz、分解能、動作制限はスイッチング動作と同じ 最大最小電流値幅（P-P）：CC 電流設定範囲と同じ、分解能も同じ 中間電流値（Center）：CC 電流設定範囲と同じ、分解能も同じ Duty：1% ー 99%、分解能、動作制限はスイッチング動作と同じ 繰返し回数：1 回 ー 9999 回、∞（INF、無限回）			
	パルス波	パルス電流値(Iset1、2)：CC 電流設定範囲と同じ、分解能も同じ パルス波時間(Tp)：10μs ー 500μs、分解能は 10μs パルス回数(P Count)：1 回 ー 10 回、分解能は 1 回 パルス波時間(Tb)：1ms ー 10000ms、分解能は 1ms			
	ラッシュ波	電流波高値(Iset1)：CC 電流設定範囲と同じ、分解能も同じ 電流収束値(Iset2)：CC 電流設定範囲と同じ、分解能も同じ 電流収束時間(Tset)：0.1s ー 10000s、分解能は 0.001s 時定数(TC)：0.001s ー 100s、分解能は 0.001s			
グループサイクル数		1 回 ー 9999 回、∞（INF、無限回）			
各登録内容		設定、時間			
内部メモリへの設定方法		パネル面より設定、または、外部インタフェース（オプション）によりコンピュータで設定			

アプリケーションソフトにより各項目の設定が可能です。

B-24. 本器異常状態通知機能(ハードウエアアラーム)

項目	LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
過電圧	約 160V 以上の入力にてロード オフ			
過電流	定格電流(各機種、各電流レンジ)を超える入力にてロード オフ			
過熱	本器内部の放熱器が約 110℃以上になったときにロード オフ			
逆接続	逆電圧入力にてロード オフ、 本器内部 MOSFET のボディダイオードとヒューズによる			
外部入力	背面入力端子からアラーム信号を入力されたときにロード オフ			
内部 ROM	本器内部の ROM に異常があった時			
内部 DSP	本器内部の DSP に異常があった時			
インタフェース	コントロールボード(オプション)による外部インタフェースに異常があった時			
前面端子過電流	前面入力端子において、66A を超える入力にてロード オフ （LSA-165、LSA-330 は除く）			

ハードウエアアラームが出た場合、そのまま使い続けずに、速やかに供給源の電源、本器の電源を切り、配線も外してください。

B-25. 使用環境、一般仕様

項目		LSA-165	LSA-165V1	LSA-330	LSA-1000
使用温度		0℃ ─ 40℃			
使用湿度		20% ─ 85%RH (但し、結露しないこと)			
保存温度		-20℃ ─ 60℃			
保存湿度		20% ─ 85%RH (但し、結露しないこと)			
電源電圧		AC100V ─ AC240V			
電源周波数		50Hz / 60Hz			
消費電力		70VA	175VA	75VA	130VA
絶縁耐圧	一次 - 筐体	AC1500V 1 分間			
	一次 - 二次	AC2300V 1 分間			
絶縁抵抗	一次 - 筐体	DC500V 10MΩ 以上			
	一次 - 二次	DC500V 10MΩ 以上			
冷却方式		前面ファン、後方排気による強制空冷			
寸法(mm)	H×W×D	124×140×383		124×140×383	124×421.5×383
	H×W×D(最大)	148.4×141.8×446.1		148.4×141.8×446.1	140.8×423.3×449
質量		約 4.6kg	約 5.2kg	約 5.5kg	約 12.3kg

B-26. 外部通信コントロール（別売オプション IF-80GUR 装着時）

項目	LSA-165 / LSA-165V1 / LSA-330 / LSA-1000
共通部	
コントロール機能	負荷装置各機能の設定、測定値の読み出しが可能
コマンド	IEEE488.2-1992 共通コマンド対応および機器固有コマンド使用
GP-IB 部	
仕様	IEEE488.1-1987 準拠
インタフェースファンクション	SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0、E1
USB 部	
仕様	USB Revision 2.0 フルスピード(USB1.1 準拠)、12Mbps、専用デバイスクラス
コネクタ形状	USB シリーズ B
電源供給	セルフパワーのみ
RS-232C 部	
仕様	RS-232C 準拠、フロー制御無し
データ転送速度	57600bps
データビット	データ：8 [bit]、ストップビット：1 [bit]、パリティ：無し
コネクタ形状	RJ-11(6 ピン モジュラー) モジュラーケーブル CB-06xxS（別売）と D-sub-モジュラー変換コネクタ TA-66（別売）を使用して D-sub 9 ピンメスに変換可能。

B-27. LSA 適合規格

適合規格 ※8	LVD		EN61010-1 3rd edition (2010) 屋内使用/最大高度 2000m/過電圧カテゴリⅡ/汚染度 2
	EMC	EMS（Basic）	EN61326-1:2006
		EMI（class A）	EN61326-1:2006

※8:背面パネルに CE マーキングの表示がある機器に対してのみです。LSA-165V1、改造品には適応されません。
オプション IF-80GUR 搭載時の規格適応条件は、接続する USB/GP-IB/ RS-232C (モジュラー)ケーブルは全て 3m 以下を使用。
オプション IF-80GUR 搭載時の規格適応条件は、コア(TDK 製 ZCAT2035-0930A-M または相当品)を接続する USB ケーブルの IF-80GUR 側に 2 ターン巻いて使用。

付録C 外観図

<LSA-165 /LSA-165V1/ LSA-330>

図 C-1

図 C-2

図 C-3

<LSA-1000>

図 C-4

図 C-5

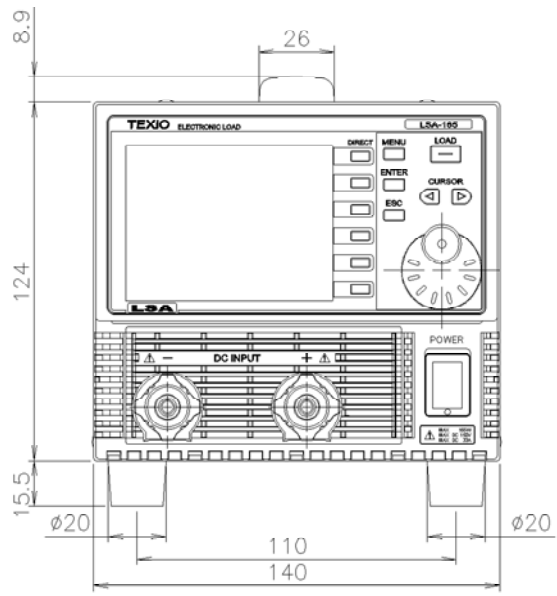
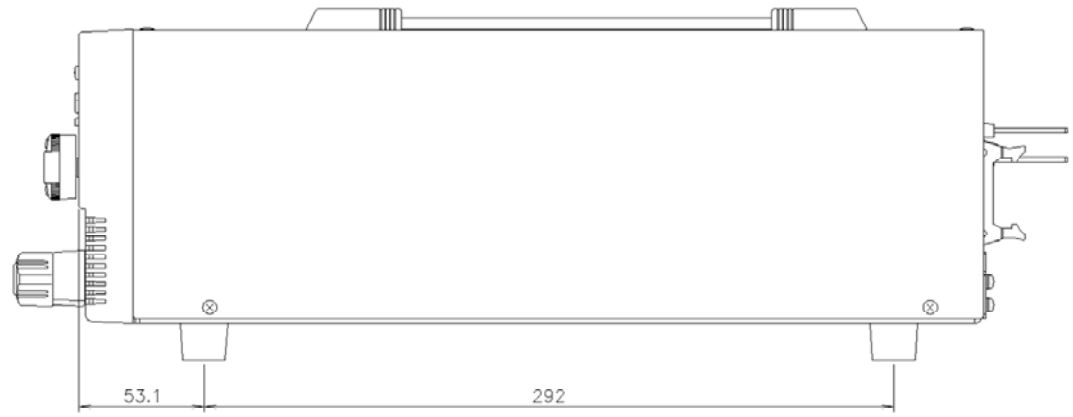
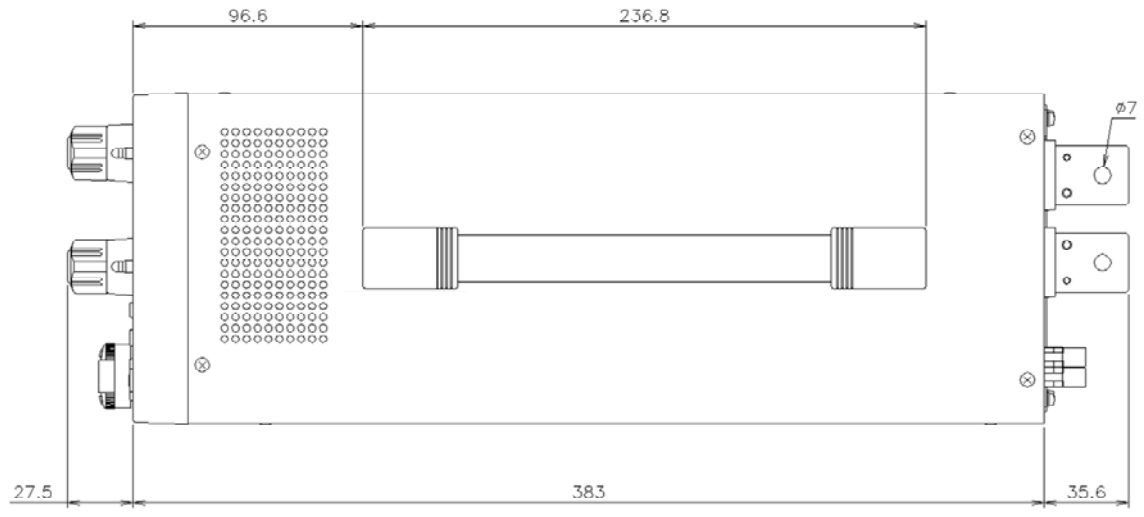
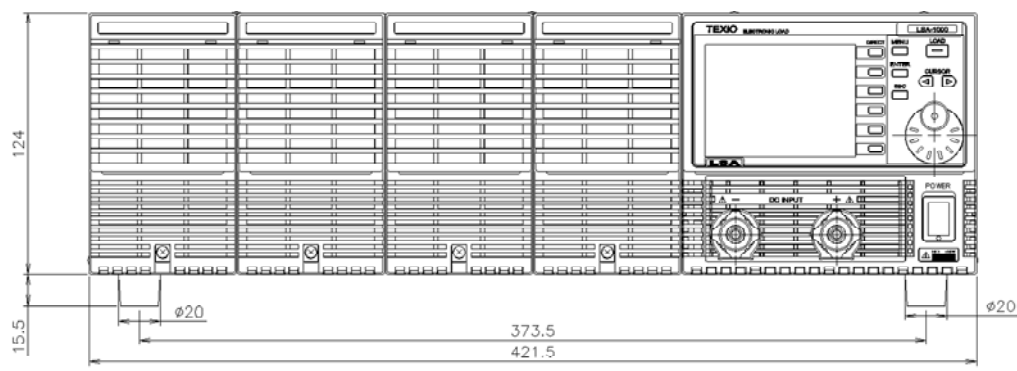
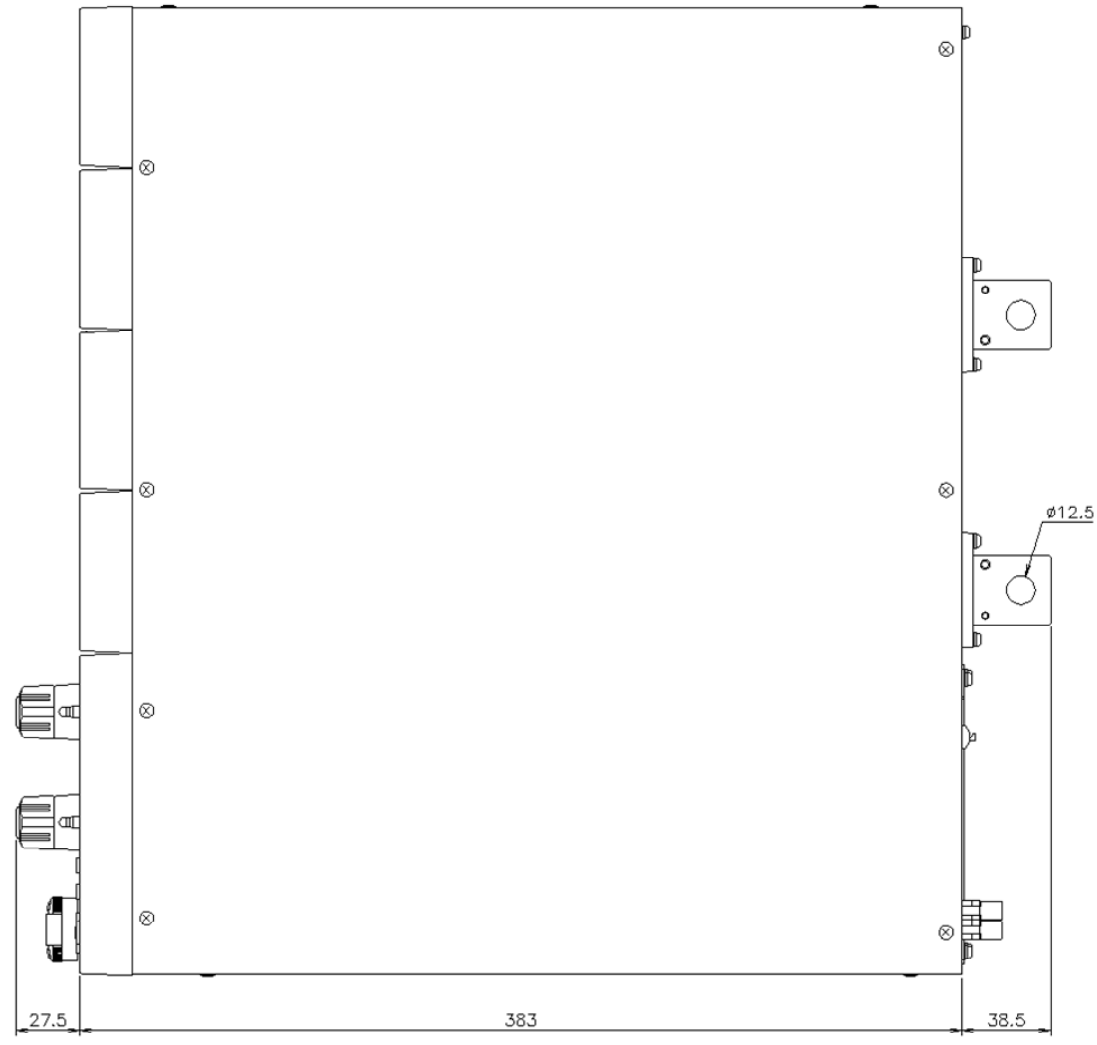



図 C-6

株式会社テクシオ・テクノロジー

〒222-0033　横浜市港北区新横浜 2-18-13　藤和不動産新横浜ビル 7F

http://www.texio.co.jp/

アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ

サービスセンター　〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 藤和不動産新横浜ビル 8F

TEL.045-620-2786